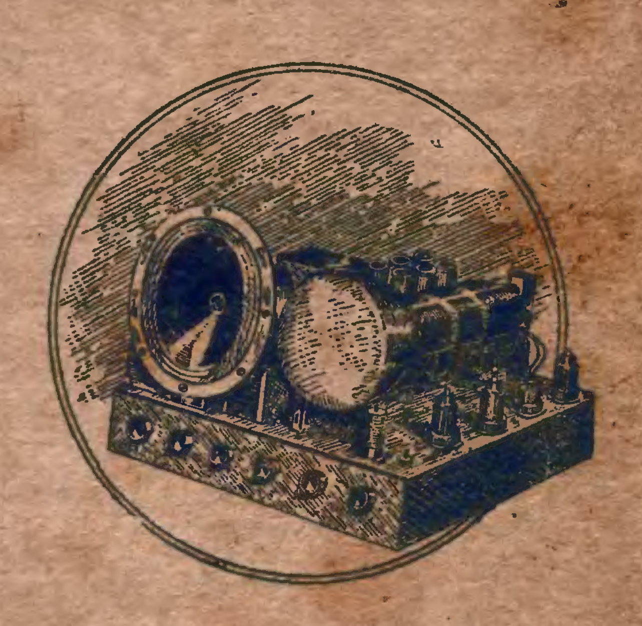


РАДИО ФРОНТ





Содержание

Слушайте передачи для радиолюбителей „радиочас“

„Радиочас“ передается по воскресеньям и четвергам в 20 час. 30 мин. и по субботам в 21 час. 00 мин. через радиостанцию РЦЗ.

По вторникам и субботам в 20 час. 30 мин. через радиостанцию РЦЗ передаются уроки азбуки Морзе.

К сведению авторов

Рукописи, присылаемые в редакцию, должны быть написаны на машинке или четко от руки на одной стороне листа. Чертежи сдаются в виде эскизов. Каждый рисунок или чертеж должен иметь подпись. Редакция оставляет за собой право сокращения и редакционного изменения статей. В каждой статье должно быть указано полностью фамилия, имя и отчество автора и точный адрес.

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

журнала „Радиофронт“

По всем вопросам, связанным с подпиской и экспедированием журнала (продление подписки, изменение адреса, неполучение номеров, выписка вышедших номеров, срок выхода номера и т. д.), следует обращаться в Бюро претензий Центральной подписной конторы „Союзпечать“ — Москва, ул. Кирова, 26.

Адрес редакции журнала „Радиофронт“ — Москва, Петровка, 12, телефон: К-1-67-65.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО ФРОНТ

ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СНК СССР

№ 13
1940

Год издания XVI

МАССОВЫЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ СОВЕТСКОГО РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

За дальнейшее развитие телевизионного вещания в СССР

Телевидение — самая молодая отрасль советской радиотехники.

Лишь в 1934 г. московские радиостанции одними из первых в Европе начали регулярную передачу телевизионных программ. Тогда качество изображения было еще невысоким. Недостаточное количество строк в разбивке изображения и малые размеры самого изображения являлись основными недостатками малострочного, так называемого механического телевидения.

За годы сталинских пятилеток техника советского телевидения проделала громадный путь развития. В Москве и Ленинграде построены телевизионные центры высококачественного телевидения.

Московский телевизионный центр, смонтированный частично на заграничной аппаратуре, был к моменту своего открытия самым совершенным в Европе, но и он во многом уступал своему ленинградскому собрату, построенному советскими специалистами целиком из отечественных материалов.

Работы ленинградского инженера Брауде, предложившего новую систему передачи изображения при высококачественном телевидении, положенные в основу отдельных узлов Ленинградского телевизионного центра, заинтересовали работников телевидения всего мира.

Новые телевизионные центры позволяют получать изображения весьма высокого качества, не уступающие тем, которые мы видим на экране кино.

Однако передача высококачественного изображения возможна только на ультракоротких волнах. Это ограничивает радиус приема передачи всего несколькими десятками километров. Поэтому передача малострочных изображений на длинных волнах не была прекращена, а наоборот, в начале 1939 г. был пущен в эксплоатацию второй длинноволновый телевизионный центр в Киеве.

Но никаких мероприятий по усовершенствованию малострочной системы телевидения за истекшие годы проведено не было, и техника длинноволнового телевизионного вещания остается на уровне 1934 г.

Плохо обстоит также дело с выпуском телевизоров.

К моменту пуска ультракоротковолновых телевизионных центров была выпущена партия высококачественных телевизоров. Выпускались также телевизоры различных типов для приема малострочного телевидения.

Правда, высококачественные катодные телевизоры типа ТК-1 слишком громоздки, сложны в обращении и дороги. Их отнюдь нельзя считать доступными для индивидуального пользования. Но выпуск более дешевых и простых телевизоров недопустимо задерживается. Получается ничем не оправданный разрыв между передающей и приемной сетью телевизионного вещания.

Передачи Московского телевизионного центра с участием лучших артистических сил столицы, на каждый час работы которого затрачивается свыше 5 тыс. руб., смотрятся немногим более чем в 300 местах, из которых только единицы предназначены для общественного пользования.

В таком же положении находятся и радиослушатели всего Союза, так как телевизоров для приема малострочного телевидения выпущено было всего около 3000, и приобрести сейчас подобный телевизор невозможно.

Нетерпимая медлительность нашей промышленности в деле массового выпуска дешевых высококачественных катодных и малострочных телевизоров превращает телевизионное вещание из могучего средства культурного и художественного воспитания масс в какую-то самоцель. Прекрасно оснащенные телевизионные центры работают почти вхолостую, и немалые средства затрачиваются бесцельно.

Выпуск высококачественных телевизоров не представляет для промышленности никакой сложности. После выпуска партии телевизоров типа ТК-1 были разработаны более усовершенствованные и дешевые устройства.

Но конвейеры радиозаводов опять не видят промышленных образцов. Не видят их и радиослушатели, с завистью слушающие объявление диктора о начале очередной телевизионной передачи.

Еще обиднее положение с телевизорами для малострочного телевидения. Существующие образцы не представляют никакой сложности для их массового выпуска.

Наладить производство дисков Нипкова, простых бумажных дисков с тридцатью отверстиями несложно, но приобрести диски радиолюбители нигде не могут — никто их не изготовляет.

Стоимость набора деталей для самостоятельной сборки простейших телевизоров не превышает 10 руб. Их может выпустить в неограниченном количестве любой цех ширпотреба соответствующего завода. Но с ними положение такое же, как и с диском Нипкова.

Десятки радиолюбительских конструкций могут быть пущены в серийное производство. Например, телевизор с зеркальным винтом воронежского радиолюбителя т. Решетова представляет собой законченный промышленный образец.

Недостаточная активность нашей радиопромышленности тормозит развитие приемной телевизионной сети. Но никто промышленности этой аппаратуры не заказывает.

Владимир Ильич Ленин придавал чрезвычайно большое значение развитию «газеты без бумаги и расстояния». Не меньшее значение придавал он и кино, считая его самым доходчивым видом искусства.

Телевизионное вещание совмещает в себе достоинства радиовещания и кино.

Несмотря на это, должного распространения телевизионное вещание не получает.

Группа энтузиастов телевидения из научно-исследовательского института Наркомсвязи предложила и разработала способ трансляции телевизионной передачи по проводам. Несмотря на явно недостаточную поддержку этого ценнейшего начинания со стороны руководства НИИСа и бывш. управлении промышленными предприятиями НКСвязи, им удалось довести до конца оборудование телевизионного транслиционного узла в доме № 17 по Петровскому бульвару в Москве. В 30 квартирах счастливые их обитатели получили возможность не только слушать, но и смотреть телевизионные передачи.

Между тем руководство НКСвязи ничего не делает для дальнейшего развития этого, имеющего большую будущность, способа увеличения числа зрителей телевизионных передач.

В селе Звягино и еще в двух районах Московской обл. в избах-читальнях по инициативе управления связи Московской обл. установлены телевизоры.

На селе, жители которого не всегда имеют возможность пользоваться кино, а в особенности театром, телевизионное вещание приобретает исключительное значение. Колхозники быстро и по заслугам оценили достоинства телевизора. Наплыв желающих посмотреть телевизионную передачу настолько велик, что приходится устанавливать особую очередность и выдавать билеты.

Казалось бы, что московские областные организации подхватят почин управления связи и будут всемерно развивать продвижение телевизоров на село.

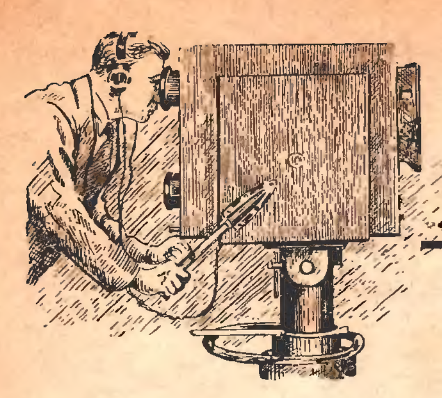
Но, нет! До сегодняшнего дня количество телевизоров в области не возросло. Смотреть телевизионные передачи хотели бы во многих колхозах, но отсутствие телевизоров не позволяет осуществить это желание.

Подобное положение с телевизионным вещанием нетерпимо.

До сего времени нет четкой договоренности между Всесоюзным радиокомитетом, Наркоматом связи и Наркоматом электропромышленности в вопросах дальнейшего развития и финансирования этих работ. Телевидение не имеет своего организующего центра.

Необходимо создать специальный орган, который бы занимался всеми, связанными с развитием телевидения, вопросами. В нем должны быть сосредоточены вопросы общего планирования, выпуска приемной телевизионной аппаратуры, оборудования передающих центров, развитие проволочных трансляционных телевизионных сетей, научно-исследовательская работа и обслуживание владельцев телевизоров.

Отсутствие должной договоренности между наркоматами не может и не должно задерживать выполнения решений XVIII съезда ВКП(б) о развитии телевидения в нашей стране.



ДВА ГОДА РАБОТЫ

А. И. Сальман

Зам. директора телецентра ВРК

Февраль 1938 г. Большая студия Московского телевизионного центра еще в строительных лесах. Центральная аппаратная уже смонтирована. Зал передатчиков блестит почти законченной отделкой, не готовы лишь антенные сооружения. Работает временная антенна. Идет налаживание телевизионного и звукового трактов. На экране контрольного телевизора зеленовато светится знакомая теперь москвичам испытательная таблица. Увы, четкость изображения еще не высока. С каким, однако, восторгом рассматривает ее группа работников телевизионной редакции ВРК. Какая разница в качестве между изображением на 30 строк и этим. Какие огромные перспективы творческих возможностей. Нужно готовиться и усиленно готовиться к освоению этого замечательного детища третьей сталинской пятилетки. Нельзя терять времени, надо немедленно начать работы, не ожидая, пока техники полностью закончат налаживание. Нужно работать вместе с техниками.

**

С чего же, однако, начать?

Рядом со строящейся студией имеется почти отделанное помещение будущего осветительского парка. Комната маленькая — 5 метров в ширину, 8 метров в длину. В течение нескольких дней дружными усилиями всего коллектива будущая осветительская превращена в «студию». Чтобы не путать, решили назвать ее «малой студией». Устроили тамбур, задрапировали стены, с трудом перенесли и установили камеру. Подвесили осветительные приборы. Над входом в студии появился чертежный плакат: «Тишина, идет передача».

Как полагается, вначале не клеится. Вопросов больше, чем людей, способных на них ответить. У камеры оператором работает один из техников. Первая сложная задача — координировать свои движения так, чтобы при движении камеры одновременно удерживать в кадре объект передачи. Руки и ноги оператора плохо слушаются: то изображение получается плохо сфокусированным, то вышла из кадра голова или ушли ноги передаваемого объекта. Терпение и тренировка, тренировка и терпение! Наконец, камера покоряется. Она становится послушна воле оператора. Но возникают новые вопросы. Нужно решить, каким объективом пользоваться? С какого расстояния можно показать исполнителя крупным или общим планом? На полу «студии» появляются жирные меловые линии. Точно определяются размеры сценической площадки. В ежедекадных расписаниях обычной становится графа «экспериментальная работа». Время — от 5 до 9 час. вечера.

**

Перед аппаратом — «исполнитель» — один из работников коллектива ВРК почти в купальном костюме. Жарко. Лицо ярко освещено прожекторами. Если ему верить, чувствует себя, как на Черноморском побережье в июле. Через контрольный динамик из аппаратной жалуются: нет ресниц, почти не видны брови, губы белые, почему-то появилась «борода». Долго, мучительно долго для «исполнителя» ищут расположение осветительных приборов, положение камеры и самого исполнителя. Потом приходит догадка — спектральная характеристика иконоскопа — это ее вина. Грим, нужен грим. Вот о чем забыли. Гример тут же около исполнителя. Под глазами у последнего появилась сначала коричневая полоса — нехорошо. Потом ряд других полос. Ага, вот зеленая, это удачно. Брови черным, губы темнокоричневым. На все лицо общий тон. Теперь хорошо, на сегодня довольно.

**

— Костюм, платье — это ведь очень важно подобрать специально для телевидения, — волнуется режиссер, — помните неудачи 30-строчного телевидения?

Группа пополняется участником, владеющим иглой. Белые «пачки» балерин украшаются цветными полосками, лентами, поясками. Как одеть солиста, солистку, какие фоны и декорации нужны, чтобы подчеркнуть тот или иной костюм, дать глубину сценической площадки.

Скоро, очень скоро уже можно будет перейти в настоящую студию, а сейчас надо еще проверить, как проходят кинофильмы и выработать требования к кинопленке, печати и способу показа. Первыми на телевизионном экране появились мультипликационные фильмы «Репка», «Лисица и волк», «Здесь не кусаются». 25 марта дали в эфир полнометражный художественный фильм «Великий гражданин».

**

Канун нового 1939 г. Из Большой студии идет новогодний концерт, который транслируется через станцию им. Коминтерна. Закончен короткий, но напряженный этап большой работы. Передачи из студии больше уже стыдливо не объявляются экспериментальными. Жестко регламентируется расписание, устанавливаются твердый порядок и контроль.



„Собака на сене“ — Лопе-де-Вега на сцене Московского телецентра. В роли Дианы — заслуженная артистка республики орденоносец М. И. Бабанова

Первые творческие дискуссии. Одни концерты не удовлетворяют, нужно вводить новые виды передач. Как хорошо было бы показать театральные постановки московских театров! Надо попробовать. После многих репетиций 7 января в исполнении артистов Театра Революции передали монтаж спектакля «Собака на сене» Лопе-де-Вега. Роль Дианы исполняет заслуженная артистка Республики М. И. Бабанова. Режиссер придирчиво проверяет каждый кадр. По многу раз переделываются отдельные сцены. Сами учимся у талантливой артистки терпеливой отделке каждой мелочи.

**

10 марта 1939 г. Весь коллектив Центра держит экзамен дружной сплоченной работы — творческий отчет открывшемуся XVIII съезду ВКП(б). Каждый день даются три передачи. Центр работает с непривычной для себя нагрузкой. Зато как бодрят встречи с делегатами съезда у телевизоров. Как жадно слушают работники Центра рассказы дежурных у телевизоров о том, как реагировали зрители, что понравилось, что показалось скучным.

С какой радостью и энтузиазмом встретил весь коллектив Центра решение XVIII съезда «построить в ряде крупных городов телевизионные центры». Это решение — крупнейший этап развития телевидения в Союзе.

**

Прошел и 1939 г. Многому научились работники Телецентра, еще больше выросли и требования к себе режиссеров, художников, исполнителей и техников.

За год проведено около 1000 час. вещания. Лучшие передачи Центра регулярно транслируются через радиовещательные станции и делаются достоянием широких масс радиослушателей. Большое количество писем из всех уголков Союза ежедневно приносит почта, но радиослушатель хочет не только слышать, но и видеть, а приемная телевизионная сеть очень ограничена. Промышленность недопустимо медленно развертывает производство телевизоров, а интерес к телевидению огромный.

В Московский телецентр до сих пор не прекращается поток экскурсий. Рабочие, красноармейцы, учащиеся, ученые, академики — частые и приятные гости Центра.

Всех поражает новое чудесное завоевание человеческого гения и радуют открывающиеся перспективы. Вот, например, что записал в книге отзывов президент Академии наук академик Комаров:

«Богато обставлен наш телевизионный центр. В нем свет и воздух, ему несут свои дары искусство и наука. Его флуоресцирующий экран изумителен; изображение на нем отчетливо и ярко во всех деталях, есть что посмотреть и над чем подумать. Поистине полна чудес та эпоха, в которой мы живем — Сталинская эпоха».

**

Сегодня требования творческого коллектива и зрителей к телевизионному центру становятся строже. Новизна впечатлений от технического чуда уже не удовлетворяет. Нужно такое высокое качество передач, чтобы во время передачи забыть о том, что ты не в театре, что ты не в кино. Должно впечатлять мастерство исполнителя, содержание, а оформление, техника — это только средство, а не цель.

Нужно постоянно развивать и улучшать техническую базу, нужны новые камеры, средства трюковой съемки, передвижка, чувствительные иконоскопы, художественный свет и т. д.

Нужна и лучшая организация дела. Нельзя терпеть разобщенности руководства вещания и техники. Нужно объединить вещание и техническую эксплоатацию. Нужно твердо помнить, что техническая база — это не самоцель, а только средство в достижении цели — культурного воспитания человека, строителя социализма, члена будущего коммунистического общества.





Н. Докучаев

Время далеко за полночь: закончены последние приготовления. Из фанеры изготовлен диск Нипкова. Проверены мотор и неоновая лампа. Приемник ЭКР-1 настроен. На лицах у присутствующих безмолвный вопрос: примем или не примем?

Сейчас через немецкую станцию Кенигсвустергаузен должна начаться передача телевидения.

Включают приемник, поворачивают ручку настройки... Но приемник молчит.

Возникает сомнение. Может быть станция сегодня работает на коротких волнах? И ЭКР-1 заменяется коротковолновым приемником. Положение не меняется. Приема нет.

Тогда снова включают ЭКР-1, проходят ручкой настройки по диапазону, и вдруг из репродуктора послышались необычные звонкие звуки телевизионных сигналов. Передача началась.

По крошечному экрану неоновой лампы побежали волнистые линии, но «схватить» изображение долгое время не удавалось. И лишь в самом конце удалось увидеть и разобрать несколько кадров.

Так, радиолюбителями Байкузовым, Кубаркиным и Востряковым была принята первая телевизионная передача.

Было это в Москве, на квартире Н. А. Байкузова, 2 апреля 1931 г.

А уже 1 октября 1931 г. начались опытные телевизионные передачи в СССР. Через три месяца эти передачи видели в Томске, Смоленске, Ленинграде, Киеве и Одессе.

Малострочное телевидение быстро завоевало себе успех у радиолюбителей Советского Союза. По описаниям, помещенным в журнале «Радиофронт», они собирали себе телевизоры и проводили немало бессонных ночей, стараясь увидеть то, что показывала Москва.

И на первой заочной радиовыставке, которая проводилась в 1935 г., среди описаний приемников, звукозаписывающих аппаратов были также телевизионные конструкции.

К этому же времени относится и «телевизионная перекличка», организованная журналом «Радиофронт». В ней участвовали радиолюбители Воронежа, Горького, Иванова и ряда других городов.

На квартирах у конструкторов, сделавших себе телевизоры, собрались радиолюбители.

В самых различных уголках Советского Союза, используя все возможное — от часовходиков до вязальных спиц, — радиолюбители собирали себе телевизоры.

Бортновский — в Минске, Решетов — в Воронеже, немного позднее Назаров — в Татреспублике — все эти имена знакомы радиолюбителям как имена энтузиастов, работавших над конструированием телевизоров.

Количество описаний телевизионных конструкций на заочных выставках увеличивается.

1938 г. В Москве заканчивается строительство Московского телевизионного центра. Перед радиолюбителями встает новая задача: овладеть конструированием катодных телевизоров.

В то время, когда в Телецентре заканчивались последние отделочные работы, в Политехническом музее состоялось 1-е Всесоюзное совещание лучших конструкторов-радиолюбителей, участников четвертой заочной радиовыставки.

Среди делегатов совещания был комсомолец Александр Корниенко, представивший на выставку описание телевизионной приставки к патефону.

Еще в 1933 г., учась в школе, он очень интересовался электротехникой. Собирал звонки, делал различные опыты с элементами, а потом по совету своих друзей собрал себе первый детекторный приемник. Это положило начало его радиолюбительской деятельности.

Постепенно изучая радиотехнику, углубляя свои знания, он стал руководить школьным радиокружком. Радио манило его. Оно увлекало неограниченными возможностями различных экспериментов. К этому же времени относится знакомство Корниенко с телевидением. Прочитанные статьи в журнале вызвали большое желание самому сделать телевизор. И вскоре жители Старо-Курганского хутора (Краснодарский край) увидели концерт, передаваемый из Москвы. Сеанс телевидения был организован их односельчанином Сашей Корниенко.

В Москве Корниенко вместе с участниками совещания удалось побывать в Московском телевизионном центре и увидеть первые, тогда еще экспериментальные телепередачи.

Желание стать радиоспециалистом, сконструировать катодный телевизор — вот с чем уходил Александр Корниенко с Всесоюзного совещания.

Поступив на работу в радиолабораторию МИИС, он одновременно был принят на рабфак.

Мечта сконструировать катодный телевизор не оставляла его. Началась кропотливая работа по изучению основ телевидения. Немало неудач и разочарований пришлось пережить, пока удалось встать на правильный путь и приступить к конструированию телевизора.

И в начале 1939 г. в институтской многотиражке появилось описание катодного теле-

визора, сконструированного комсомольцем Корниенко.

Вечерами у телевизора собиралось немало желающих посмотреть телевизионную передачу.

Работа Корниенко заинтересовала многих, и в институте были организованы два телевизионных кружка: теоретический и конструкторский.

Механическое телевидение и конструкции механических телевизоров, проблемы телевидения, основы катодного телевидения и много других вопросов были разобраны на занятиях кружка. Кружковцы провели ряд экскурсий в лабораторию телевидения при институте и в большую и малую телевизионные студии. Они устраивали телевизионные сеансы, доклады, демонстрировали фабричную аппаратуру и телевизоры, изготовленные членами конструкторского кружка.

Конструкторский кружок начал свою работу с разбора схем. Он поставил себе задачу изготовить наиболее простой, доступный для радиолюбителя приемник. Результатом этого явились: телевизор с приемником прямого усиления (работа Корниенко, Кузнецова и Хамидуллина), 17-ламповый телевизор по супергетеродинной схеме (Кузнецов и Корниенко), приемник для приема на значительных расстояниях от МТЦ (Хамидуллин), приемник для телевидения (Бабук). Всего кружковцы изготовили пять телевизоров.

Кружок стал серьезным помощником институту в деле изучения телевидения.

*

Движение за конструирование катодных телевизоров началось не только в Московском институте инженеров связи, оно захватило и других московских радиолюбителей.

Толчком к этому послужило описание любительского телевизора, сконструированного старыми радиолюбителями, теперь инженерами тт. Орловым и Кенигсоном. Это описание было помещено в журнале «Радиофронт» № 15/16 за 1939 г., а сам телевизор демонстрировался на юбилейной выставке радиолюбительского творчества в Политехническом музее.

Сейчас многие радиолюбители Москвы делают себе катодные телевизоры. При Московском радиокомитете создана специальная секция телевидения, которая провела восемь докладов по отдельным вопросам телевидения.

В консультации при редакции журнала «Радиофронт» побывало много радиолюбителей, интересовавшихся принципами монтажа, методом налаживания, способом изготовления деталей для телевизора.

Не отстают в деле овладения конструированием катодных телевизоров и радиолюбители Ленинграда.

Первый кружок, при одной из лабораторий, в составе 23 чел. начал работать в апреле 1939 г. Так как в кружке были радиолюбители с различным уровнем знаний, то решили избрать систему цикловых лекций. Кружковцы прослушали цикл лекций о любительских телевизионных приемниках, которые прочли тт. Орлов и Кенигсон. О принципах конструирования приемников рассказал инж. Расплетин.

В числе изготовивших себе телевизоры слесари Пьянов и Киселев, монтажер Луганский, военнослужащий Либкинд, радиотехник Пономарев и др.



Тов. Корниенко, первый радиолюбитель, сконструировавший катодный телевизор

Такие же кружки организованы на одном из ленинградских заводов и в институте.

Закончили изготовление катодного телевизора и юные конструкторы при ленинградском Дворце пионеров.

Все вышеперечисленные работы показывают, что экзамен по переходу от диска Нипкова к катодному телевизору радиолюбителями выдержан. Недалеко то время, когда конструкции любительских телевизоров будут насчитываться не единицами, не десятками, а сотнями и тысячами.

Решение XVIII съезда партии о создании телевизионных центров в ряде городов ставит перед радиолюбителями задачу добиваться создания простого, массового телевизионного приемника. Присланные на 5-ю Всесоюзную заочную выставку описания телевизионных конструкций говорят о том, что радиолюбители могут справиться с этой задачей. Однако перед радиопромышленностью нужно серьезно поставить вопрос о действительной помощи радиолюбителям-энтузиастам в создании массового телевизионного приемника. Ни для кого не секрет, что кинескоп является почти несбыточной мечтой большинства радиолюбителей. Нет также значительной части деталей, крайне необходимых для конструирования телевизора. Изготовлением этих деталей никто не занимается.

А ведь наличие хотя бы незначительной части этих деталей не только увеличило бы число радиозрителей, но и помогло бы в развитии массовой исследовательской работы.

Обещания, данные руководителями радиопромышленности при посещении ими юбилейной выставки радиолюбительского творчества, должны быть выполнены.



Первый в Союзе

И. Зарубин

Вечерами, когда в эфире звучит традиционное объявление: «Внимание! Смотрите и слушайте, показывает Московский телецентр» — жильцы дома № 17 по Петровскому бульвару включают свои приемники. Те, у кого приемники еще не установлены, идут в Красный уголок, чтобы там просмотреть передачу Московского телецентра.

С мая в этом, пока еще единственном в Советском Союзе, доме началась регулярная трансляция телевидения по проводам.

*

В 1937 г. сотрудники телевизионной лаборатории НИИС занялись разработкой метода трансляции телевизионных передач по проводам. До этого телевизионные передачи осуществлялись только по эфиру. Приемники, сложные и дорогостоящие были малодоступными. Ими пользовались главным образом организации, коллективы. Индивидуальные приемники имело незначительное количество людей.

Первоначально сотрудники лаборатории занялись разработкой системы городского телевизионного проводного вещания. Много пришлось экспериментировать, переделывать, пока можно было решиться на экспериментальную телевизионную передачу по обычным телефонным кабелям. Много пришлось затратить творческой выдумки, труда для того, чтобы найти способ передачи телевидения непосредственно в квартиры. Надо было создать приемник, максимально дешевый, доступный, достойный массового производства.

Коллектив лаборатории, работавший с увлечением и энергией, присущей зачинателям нового дела, успешно справился с трудными задачами, решение которых требовало значительного опыта и научных познаний.

А сотрудники телевизионной лаборатории, молодые советские инженеры и техники, только начали применять свои знания на практике, только еще накапливали нужный им опыт.

И все же они добились победы. Комиссия Народного комиссариата связи на специальном опытном участке линии протяжением в 300 метров проверила работу узла и дала ей хорошую оценку.

Летом 1938 г. было решено построить опытный узел и изготовить партию приемников на Александровском радиозаводе.

Но, кроме организации комиссии, наркомат мало чем помог новаторам. Аппаратуру узла пришлось изготовлять не на заводе, как это предполагалось вначале, а в лаборатории. Изготовление приемников также затянулось на долгие месяцы.

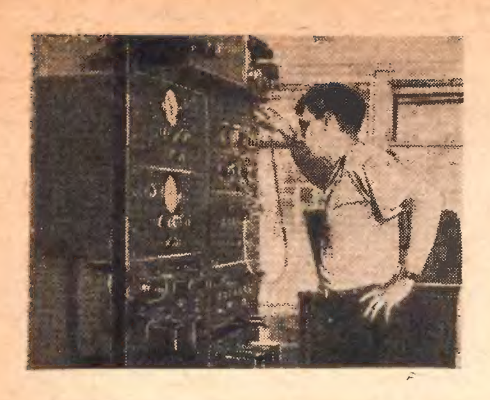
Только в конце 1939 г. начались работы по установке узла. Новое дело, не получившее активной поддержки от организаций, прямой обязанностью которых было этому делу содействовать, нашло своих друзей среди общественности дома № 17 по Петровскому бульвару. Домоуправление отпустило средства. Предоставило помещение. Жильцы помогали устанавливать узел.

Весной 1940 г. узел начал работать. Он помещается в небольшой комнатке на шестом этаже. Его оборудование: звуковой и телевизионный УКВ приемники, усилительная аппаратура, контрольный телевизионный приемник. Узел принимает передачу Московского телевизионного центра по эфиру. Преобразованные телевизионные сигналы передаются по кабелю, связывающему установленные в квартирах приемники с узлом. При отсутствии телевизионного вещания узел передает две звуковые программы.

Три года упорного, настойчивого труда. Макеты, эксперименты. Поиски все новых и новых методов упрощения приемника. Все это преодолено. Теперь работники лаборатории часто заходят в дом на Петровском бульваре. Здесь началось воплощение труда каждого из них.

Всей работой по разработке метода трансляции телевидения по проводам руководил заведующий телевизионной лабораторией НИИС инж. Буданов. Кандидат технических наук Горшунов и инж. Патлис разработали линейную систему. Буданов сконструировал або-





На узле телевизионного вещания по проводам. Заведующий узлом инж. Сытин за настройкой аппаратуры

нентский телевизионный приемник типа АТП-1. Инж. Бобков и техн. Мозгина — студентка вечернего отделения Московского института инженеров связи — работали над упрощенным приемником АТП-2. Инж. Сытин, техн. Крюков, техник-механик Афанасьев конструировали телевизионный УКВ радиоприемник. Инж. Кащенко разрабатывал усилительную аппаратуру.

Интенсивная работа молодых, способных работников объединялась единым стремлением — осуществить свою инициативу, сделать телевидение доступным широким массам советских зрителей.

В доме на Петровском бульваре установлено двадцать телевизионных приемников, но узел даже в теперешнем своем виде может обслужить до 150 приемников.

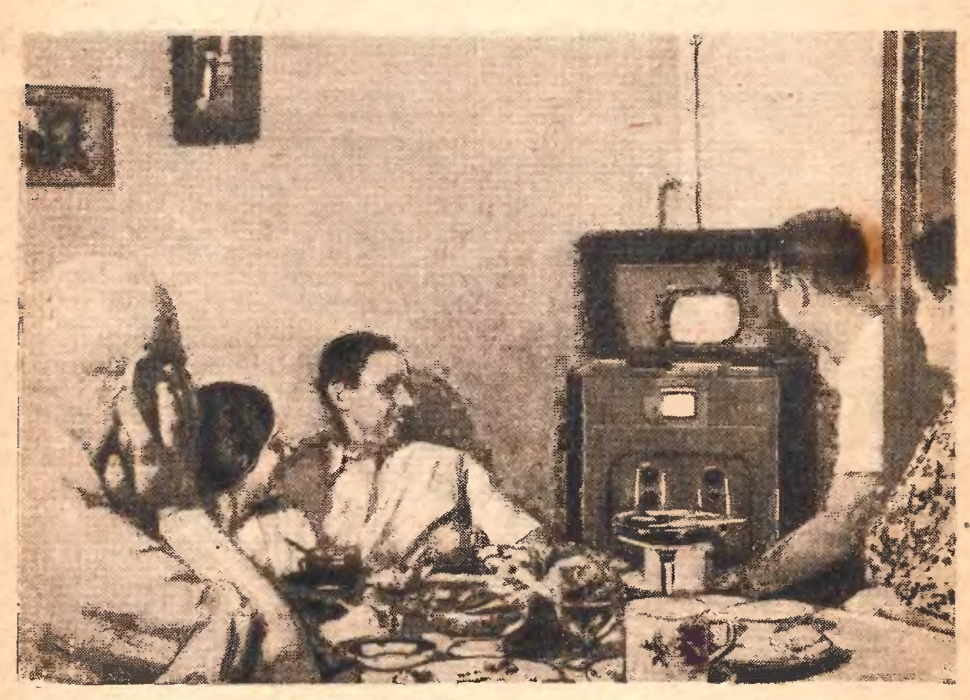
Телевидение пользуется у жильцов дома огромной популярностью. Дома, не выходя из комнаты, можно увидеть и услышать лучших мастеров искусства, выдающихся деятелей науки и литературы, людей, прославленных своими героическими подвигами. Но создание первого телевизионного узла является только скромным началом большого дела.

Отнесись бы организации связи внимательней и вдумчивей к молодой инициативе, и уж наверное были бы домовые телевизионные узлы в корпусах новых зданий и поселках — на Усачевке, на Красной Пресне, на улице Машиностроения, в Ленинской слободе и т. д. Кому, если не этим поселкам, выращенным на местах недавних пустырей и свалок, не обзаводиться всем новым, рожденным творчеством советских людей?

Строители дома Академии наук узнали о телевизионном узле в доме на Петровском бульваре. Они хотят установить в своем доме такой узел.

Передача телевизионных передач по проводам открывает огромные перспективы развития советского телевидения.

Начинание сотрудников научно-исследовательского института связи, полностью доказавшее свою жизненность, свое огромное общественное значение, должно получить не только признание, но и подлинную, крепкую помощь.



На квартире инж. Федорова регулярно смотрят телевизионные передачи

В колхозной избе-читальне



В. Бурлянд

«Сказка есть такая. Про волшебное блюдечко. Было оно у царевны. Поглядит царевна в блюдечко и видать ей, что где делается.

А теперь вот без сказки. Глядишь, вроде как в зеркало. и за тридцать километров видишь представления, которые показывают в Москве.

И не царевны мы, а обыкновенные колхозницы. Вот оно что получается».

— Получается, что ты, тетя Анюта, еще повыше царевны. Та только глядеть могла в блюдечко-то, а здесь ты и видишь и слышишь.

Такой разговор происходил в Звягинском колхозном клубе, в клубе колхоза-миллионера «Красный луч» во время сеанса телевидения в одном из коротких перерывов между номерами.

Приехавшая в гости к дочери Анна Григорьевна Котова впервые видела передачу Московского телевизионного центра, а окружающие были уже искушенными радиозрителями, так как телевизор исправно работает в Звягинском клубе с осени 1939 г.

И если «тетя Анюта» не могла не выразить своего удивления перед достижениями техники, то остальные зрители принимали концерт и кинокартину «Большой вальс», передававшиеся из Москвы, как явление обыденное.

Они обменивались критическими замечаниями о концерте, требовали «рамку» и деловито осведомлялись у дежурного техника, до какого часа сегодня будет работать Телецентр.

Колхозные радиозрители может быть и не знали, что кинокартина, которую они видели, еще только анонсировалась в московских кино, что она по радио идет самым первым экраном, но сам факт возможности ежедневно видеть передачи из Москвы никого не удивлял. Телевизор настолько обжился в колхозе, что стал таким же нормальным явлением, как звуковое кино, как колхозная цветочная оранжерея и водопровод-ороситель.

Телевизор вошел в быт колхозников этого передового села.

Зимой от зрителей отбою нет. Приходится даже рассылать специальные билеты, ибо «зрительный зал» рассчитан всего на тридцать мест.

Не нужно особых доказательств, чтобы утверждать об огромном культурном значении телевидения на селе. Ведь в колхозе благодаря ему не только слышат (в Звягино радиофицирован почти каждый дом), но и видят лучшие постановки московских театров, замечательную самодеятельность коллективов столицы.

Сеансы телевидения стали неотъемлемой и значительной частью культурной работы в Звягино. Зимой было несколько дней перерыва в сеансах телевидения: телевизор нуждался в ремонте.

«В эти дни сразу стало как-то пусто в клубе, как будто клуб лишился хорошего товарища и организатора», — говорит один из активистов совета избы-читальни.

И это правильно. Телевизор быстро стал другом звягинских колхозников.

*

Пока в колхозах Московской области установлено только три телевизора. Президиум Мособлисполкома в прошлом году вынес специальное решение об установке телевизоров в трех лучших колхозах области, являющихся участниками Всесоюзной сельскохозяйственной выставки 1939 г.

Инициатором этого хорошего начинания было управление связи Московской области, выделившее средства и работников для установки и обслуживания телевизоров.

Прошел год. Много новых колхозов выдвинулось в число передовых и являются участниками сельскохозяйственной выставки 1940 г. Число колхозов-миллионеров растет, а количество телевизоров в колхозах не увеличивается. Объясняется это исключительно недооценкой московскими областными организациями такой большой культурной силы, как телевидение.

Этим вопросом должны заинтересоваться



Звягинская изба-читальня

Мособлоно и райисполкомы районов Московской области, расположенных в радиусе действия Московского телевизионного центра. Здесь, несомненно, можно мобилизовать средства для того, чтобы значительно увеличить сеть телевизоров на селе.

Нужно отметить, что сейчас разработаны значительно более дешевые типы телевизоров, которые должны появиться в продаже. Благодаря этому задача изыскания средств будет значительно облегчена.

Следует подумать также о так называемом радиусе действия Московского телевизионного центра. Экспериментально этот вопрос еще не проверен. Хорошо бы московским радиолюбителям помочь изучить вопрос о возможности приема передач телецентра в Московской области. Мы убеждены, что если организовать несколько телевизоров-передвижек и выехать с ними по различным направлениям от столицы, то подобная экскурсия значительно изменит представление о сфере действия МТЦ.

В этих экспериментах большую помощь может оказать вновь созданная секция телевидения при Московском радиокомитете. Активу любителей телевидения, организованному в этой секции, надо позаботиться о шефстве над колхозным селом. Почему бы не организовать несколько лекций о телевидении в колхозных клубах и создать в них радиокружки? Кстати говоря, ни в одном из трех колхозных клубов, где уже установлены телевизоры, нет радиокружков. А здесь — благодатная почва для радиолюбительства.



В Звягинской избе-читальне перед началом сеанса телевидения

Телевизор в колхозе — большая культурная сила. Московская орденоносная область должна широко использовать наличие такого замечательного технического сооружения в Москве, как Телецентр, для культурной работы на селе.

РАДИОЛЮБИТЕЛЬСКАЯ ХРОНИКА

Всесоюзным радиокомитетом выпущены специальные тренировочные граммофонные пластинки в помощь изучающим азбуку Морзе. В набор входит девять пластинок. Каждая пластинка содержит материал на двух сторонах. На них записаны передачи различных текстов со скоростью 50, 70 и 100 знаков в минуту. Наборы пластинок рассылаются по заявкам местных радиокомитетов для радиотехнических кабинетов и радиокружков. Стоимость набора — 49 руб. 60 коп.

**

В начале августа в Ленинграде закончил свою работу десятидневный семинар работников по радиолюбительству республиканских, краевых и областных радиокомитетов, проведенный Всесоюзным радиокомитетом. На семинаре занимались 48 начальников секторов и инструкторов по радиолюбительству. В подавляющем большинстве это — молодые работники, пришедшие на эту работу в 1939—40 гг. Остальные руководящие работники по радиолюбительству прошли семинар в прошлом году. Одновременно с занятиями на семинаре его слушатели прошли аттестацию. Впервые на семинаре были представители западных областей Украины и Белоруссии.

**

В конце августа в Ленинграде закончился месячный семинар заведующих радиокабинетами, на котором занималось 38 человек. Все они также прошли аттестацию.

Таким образом, за 1939—40 гг. почти все руководящие работники по радиолюбительству переподготовлены и аттестованы.

**

К 15 августа 1940 г. Всесоюзный радиокомитет разослал на места удостоверения для радистов-операторов 3 и 4 категории, закончивших учебу в кружках по изучению азбуки Морзе и по радио.

**

Начат прием на заочные курсы слухачей-радистов.

Курсы организованы редакцией передач для радиолюбителей «Радиочас». Занятия начнутся в начале октября.

***

Радиолюбительский сектор ВРК в порядке подготовки к новому учебному году заказал значительную партию ключей Морзе, звуковых генераторов и диапозитивных фильмов на различные радиотехнические темы. Весь этот учебный материал рассылается на места по заявкам местных радиокомитетов.

Телевидение на 5-ой ВЗРВ

Инж. Д. Сергеев

Телевидение на 5-й Всесоюзной заочной радиовыставке прошло в основном под знаком широкого освоения катодных телевизоров.

Из 32 телевизоров, представленных на выставку, 18 работают с кинескопами и только 14 — с зеркальными винтами и дисками Нипкова.

Столь малое количество механических телевизоров объясняется в первую очередь тем, что промышленность до сих пор не наладила выпуска основных деталей для самостоятельного изготовления телевизоров: зеркальных винтов, моторчиков, синхронизаторов, щелевых неоновых ламп и т. д. Правда, щелевые лампы уже разработаны и скоро должны поступить в продажу, но на остальные детали перспектива до сих пор весьма неопределенна.

Ничего интересного и нового среди присланных экспонатов по механическим телевизорам нет, и поэтому мы на них останавливаться не будем.

Совершенно другая картина с экспонатами по катодному телевидению. Несмотря на отсутствие в продаже основных деталей для постройки телевизоров, в частности кинескопов, ряд товарищей успешно преодолели все трудности и построили себе телевизоры. К сожалению, многие из работающих в этой области не успели закончить налаживания своих телевизоров и не смогли принять участия в выставке.

МНОГОСТРОЧНЫЕ КАТОДНЫЕ ТЕЛЕВИЗОРЫ

До середины 1939 г. большинство любителей считали, что построить катодный телевизор в любительских условиях невозможно. Достаточно было одного взгляда на фабричный телевизор типа ТК-1, чтобы у самого лучшего конструктора опустились руки: 33 лампы, 14 ручек управления, огромные размеры — все это отнюдь не предвещало успеха при самостоятельном конструировании. Телевидение было прекрасной, но далекой мечтой.



Рис. 1. Телевизор т. Филатова с кинескопом С-745

Переломным моментом послужило опубликование в № 15/16 «РФ» за 1939 г. описания телевизора инженеров Орлова и Кенигсона. Из этого описания любители впервые увидели, что мечта становится реальностью.

Телевизор тт. Орлова и Кенигсона является одним из самых почетных экспонатов на 5-й ВЗРВ.

С того времени, как был описан этот телевизор, прошел год, и телевизионная техника за это время успела шагнуть далеко вперед. В этом номере мы помещаем описание телевизора т. Расплетина (Ленинград), являющегося следующим шагом в деле упрощения и удешевления телевизоров.

За счет применения оригинальной рефлексной схемы число ламп в видеоприемнике удалось уменьшить до четырех. Применение ламп 6Ж7, имеющих большую крутизну по сравнению с 6К7, позволило повысить чувствительность до 3 mV, а при замене первой лампы на 1851, которые в ближайшее время должны поступить в продажу, — даже до 0,7 mV.

Значительно упрощена развертка, имеющая в этом телевизоре всего три лампы. Вместе с тем качество синхронизации получается настолько хорошим, что за все время сеанса ни разу не приходится трогать ручки частот строк и кадров. В связи с этим вполне возможно перенести эти ручки с передней панели на заднюю. Конечно, это целесообразно только в том случае, когда напряжение сети, питающей телевизор, остается более или менее постоянным.

Применение лампы 6Н7 в качестве блокинг-генератора и усилителя кадровой пилы не совсем целесообразно. Прямолинейный участок характеристики 6Н7 невелик и не позволяет подать на нее большую раскачку. В результате при неточном соблюдении необходимых размеров отклоняющей системы, что всегда возможно в любительских условиях, может быть весьма затруднено получение необходимой высоты растра. Поэтому более целесообразно применение двух отдельных ламп в схеме развертки частоты кадров (типа 6С5 и 6Ф6). Незначительное увеличение потребляемого тока вполне окупится простотой налаживания этого блока.

Весьма оригинален метод питания анода кинескопа выпрямленным током частоты строк. При этой схеме отпадает надобность в отдельном высоковольтном трансформаторе и громоздких конденсаторах типа Треву.

Несмотря на кажущуюся ненадежность высоковольтной выпрямительной лампы (6Х6), она прекрасно выдерживает напряжение порядка 2400 V при частоте строк 8 750 Hz (МТЦ) и 2000 V при частоте 6000 Hz (ЛТЦ).

Новый кинескоп типа 735-БМ, заменивший снятые с производства кинескопы С-730 и С-745, позволяет сделать телевизор весьма компактным. Эти кинескопы в ближайшее время начнут выпускаться в продажу.

Большую работу проделала группа студентов Московского института связи под руководством т. Корниенко. Они изготовили ряд телевизоров как по схеме прямого усиления, так и супергетеродинного типа. На рис. 2 приведена фотография трех телевизоров, сконструированных т. Корниенко: в центре его — первая конструкция, описанная в № 22 «РФ» за 1939 г. с кинескопом С-745, слева — 16-ламповый телевизор с приемником прямого усиления и справа — с супергетеродинным приемником (17 ламп). Оба работают на кинескопах 735-БМ.

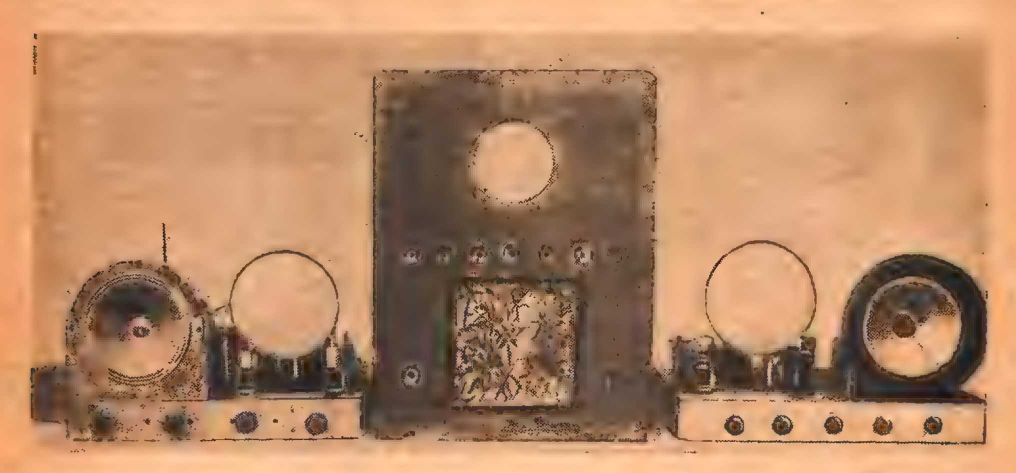


Рис. 2. Телевизоры т. Корниенко с кинескопами 735-БМ и С-745 (в середине)

Весьма простой телевизор прислан на выставку т. Филатовым (Ленинград). В видеоприемнике, сделанном в основном по схеме, опубликованной в № 1 «РФ» за 1940 г., две первые лампы, идущие после детектора, заменены одной лампой 6Н7. За счет этого не только уменьшилось число ламп, но и несколько возросло усиление. Схема развертки сведена всего к двум лампам (типа 6Н7), что вполне рационально при прогрессивной развертке, с которой работает Ленинградский телецентр. В этом телевизоре для питания анода кинескопа применена схема т. Расплетина на лампе 6Х6.

Таким образом весь телевизор, включая кенотроны и кинескоп, имеет 10 ламп. На рис. 1 показан вид шасси телевизора т. Филатова (кинескоп С-745).



Рис. 3. Телевизор т. Мулина с кинескопом С-730

Телевизор т. Мулина (Москва) по своей схеме и конструкции (рис. 3) почти не отличается от описаний в № 15/16 «РФ» за 1939 г. и в № 1 за 1940 г.

Основная разница заключается в том, что т. Мулин добавил еще один каскад усиления высокой частоты в видеоприемник, за счет чего получил значительно большую чувствительность, и вместо полупеременных конденсаторов для настройки контуров ввел магнетиты. Повышение чувствительности позволило т. Мулину вести уверенный прием телецентра в пригородной зоне. Применение магнетитов значительно упростило конструкцию контуров.

Все указанные выше телевизоры оформлялись в виде настольной конструкции. Тов. Цмыг (Ленинград) оформил свой телевизор как консольный (рис. 4) с тем, чтобы изображение рассматривать в зеркале. Кинескоп в этом телевизоре типа С-745.

В нижней части шасси расположена силовая часть: трансформатор, дроссели и конденсаторы. Слева — укв приемник, справа — блок развертки.

Телевизор т. Гердлера (Москва) так же оформлен как консольная конструкция. Тов. Гердлер на том же шасси смонтировал и всеволновый супер для приема радиовещательных станций. Телевизор работает на кинескопе С-730. На рис. 5 показано шасси телевизора.

Еще дальше пошел т. Зубенко (Ленинград). Он построил хорошо оформленную конструкцию (рис. 6), в которую входят: катодный те-

левизор на кинескопе С-745, всеволновый супер, граммофонное устройство и усилитель низкой частоты с выходной мощностью в 12 W.

Среди экспонатов, присланных на выставку по разделу детского творчества, также есть один катодный телевизор. Его построил т. Лукьянов (Ленинград).

МАЛОСТРОЧНЫЕ КАТОДНЫЕ ТЕЛЕВИЗОРЫ

Желание построить себе катодные телевизоры велико не только у москвичей и ленинградцев. Правда, любители, живущие на большом расстоянии от этих городов, не имеют



Рис. 4. Шасси консольного телевизора т. Цмыг

возможности принимать передачи МТЦ и ЛТЦ, ведущиеся на укв. Однако и для приема 30-строчного телевидения (РЦЗ и РВ-9) имеет реальный смысл построить не механический, а катодный телевизор.

Правда, качество изображения от этого не улучшается, но зато любитель может познакомиться с новым и интересным разделом радиотехники и одновременно получить прекрасный измерительный прибор — осциллограф.

Поэтому наиболее целесообразно применение трубок со статической разверткой типа 906, 908 и КОП. Трубки с магнитной системой развертки (типа КОМ) невозможно использовать в осциллографах. Кроме того, трубки с магнитной фокусировкой типа КОМ дают значительно лучшую фокусировку по сравнению с указанными трубками. Вследствие этого качество 30-строчного изображения на них будет весьма низким, так как при правильной фокусировке между строками будут получаться большие промежутки, а при некоторой «расфокусировке» изображение будет расплываться. Оно будет как бы не в фокусе.

Тт. Решетов и Тихомиров (Воронеж) в своих

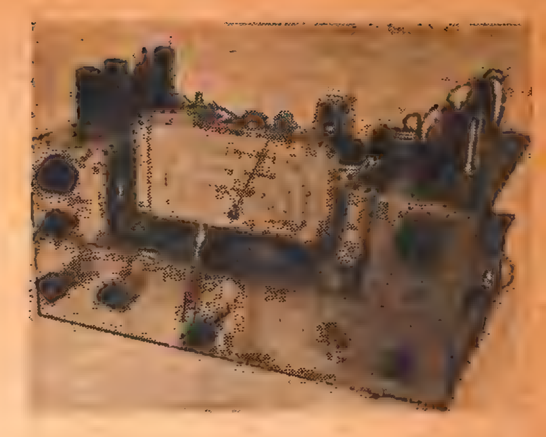


Рис. 5. Шасси телевизора со всеволновым приемником, построенного т. Гердлер

телевизорах применили трубки типа 906. В телевизоре т. Решетова (рис. 7) имеется пять ламп (не считая кенотронов и трубки), из них две сдвоенные (6Н7). Для развертки как по кадрам, так и по строкам применена схема мультивибратора («РФ» № 21, 1939). Ввиду того что при 30-строчном телевидении в эфир посылаются только строчные синхронизирующие импульсы, в разделителе оказалось вполне достаточно поставить только одну лампу, отделяющую сигналы синхронизации от видеосигналов.

Мультивибратор частоты кадров не синхронизируется приходящими сигналами. Принципиально это совершенно правильно, но при такой схеме применение мультивибратора не вполне целесообразно: он синхронизируется от 0,1—0,2 V, а это напряжение — того же порядка, которое может наводиться силовым трансформатором при недостаточно хорошей экранировке трубки или плохой фильтрации тока. Поэтому для развертки по кадрам луч-



Рис. 6. Консольная радиола с катодным телевизором т. Зубенко

ше применить блокинг-генератор, который менее чувствителен и не будет синхронизироваться от местной сети.

Некоторым недостатком трубок 906 и 908 является то, что они не имеют отдельных выводов от всех дефлекторных пластин. По одной из каждой пары отклоняющих пластин соединены с вводом непосредственно в самой трубке. Вследствие этого при применении по одному каскаду усиления после разрядных ламп генераторов строк и кадров на экране получается зеркальное изображение.

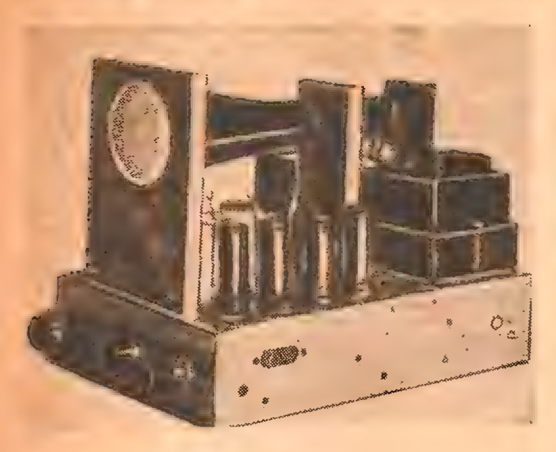


Рис. 7. Катодный телевизор на 30 строк с трубкой 906 т. Решетова

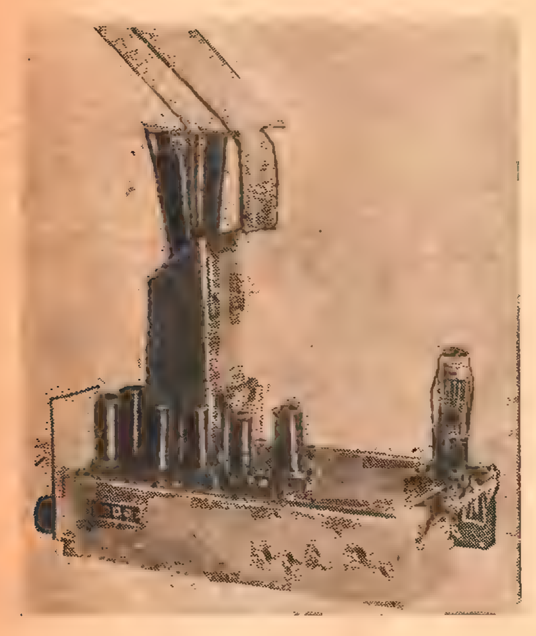


Рис. 8. Катодный телевизор на 30 строк с трубкой 906 т. Тихомирова

Для получения прямого изображения нужно перевернуть фазу развертывающего пилообразного напряжения частоты строк или кадров. Наиболее целесообразно это сделать для кадровой развертки. Для этого нужно либо дать дополнительный каскад усиления развертывающего напряжения, либо подать на дефлекторные пластины напряжение пилообразной формы непосредственно после разрядной лампы. Последнее можно сделать, например, по схеме рис. 14 на стр. 35 этого номера журнала.

К сожалению, ни т. Решетов, ни т. Тихомиров этого не сделали, вследствие чего изображение можно рассматривать только в зеркало.

Телевизор т. Тихомирова имеет 6 ламп (не считая кенотронов и трубки), из них 4 сдвоенных (6Н7). Развертка сделана по схеме блокинг-генераторов с раздельными генераторной, разрядной и усилительной лампами.

Первая лампа телевизора переворачивает фазу изображения, так как телевизор рассчитан на включение к приемнику 1-V-1.

На рис. 8 приведен внешний вид телевизора т. Тихомирова.

Телевизоры тт. Тихомирова и Решетова одновременно используются ими и как осциллографы.

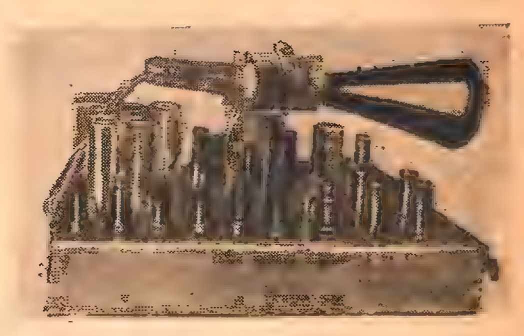


Рис. 9. Катодный телевизор на 30 строк с кинескопом КОМ-5 и супергетеродинным приемником т. Ф.

Тов. Ф. также сделал катодный телевизор, но на кинескопе КОП-5 (рис. 9).

На одном шасси расположены: 6-ламповый супергетеродинный приемник, каскады разделения и развертки, имеющие в общей сложности 7 ламп (из них четыре типа 6Н7) и два выпрямителя для питания схемы (300 V) и кинескопа (6000 V). Таким образом на шасси имеется всего 17 ламп (с кенотронами и кинескопом).

Такое чрезвычайное усложнение конструкции безусловно является нецелесообразным. Большое число каскадов для разделения сигналов синхронизации от изображения привело к тому, что синхронизирующий импульс вообще «заблудился» и перестал управлять разверткой. Тов. Ф. очевидно, забыл основной принцип радиотехники: чем меньше каскадов, тем устойчивее работает схема.

Катодное телевидение за истекший год прошло большой путь. К будущей выставке есть все основания надеяться, что к этому интереснейшему делу приобщатся сотни новых любителей.

Перспективы развития телевизионного вещания в СССР

П. О. Чеч: к

В то время как в большинстве европейских государств телевизионное вещание в настоящее время полностью прекращено или резко сокращено, в Советском Союзе, благодаря мудрой политике партии и правительства, обеспечившей нам возможность мирного созидательного труда, телевидению предоставлены широкие возможности.

Телевизионное вещание в Союзе ведется регулярно, причем объем его и качество программ выше, чем в США. Исторический XVIII съезд партии определил программу телевизионного строительства в своем решении: «Построить в ряде крупных городов телевизионные центры».

В настоящее время в СССР ведут регулярное вещание многострочные телевизионные центры Москвы (343 строки разложения), Ленинграда (240 строк) и малострочные передатчики Москвы и Киева (30 строк). Ряд научно-исследовательских институтов ведут большую работу по разработке важнейших проблем телевизионной техники; несколько предприятий заняты подготовкой к производству телевизоров, специальных электронно-лучевых трубок и ламп.

ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ПРИЕМНОЙ СЕТИ

Задача, поставленная XVIII съездом партии — построить в 3-й пятилетке в ряде крупных городов телевизионные центры — предполагает комплексное развитие передающей и приемной сетей. Большие средства, вкладываемые в строительство передающей сети, значительные затраты, производимые на телевизионное вещание и техническую эксплоатацию, должны быть оправданы развитием массовой приемной сети — широкой аудиторией радиозрителей.

Обязательной предпосылкой для массового производства дешевых телевизоров является установление общесоюзного стандарта на параметры телевизионной передачи. Нельзя выпускать приемники сериями на 240, 343, 441 и т. д. строк. Серии получатся небольшими, и все преимущества организации массового производства будут потеряны. Приемники будут дорогими. Еще дороже выпускать один тип приемника, позволяющего принимать телевизионную программу четкостью в 240, 343 и 441 строку. Такой приемник получится очень сложным и громоздким.

Кроме четкости нужно стандартизировать еще целый ряд параметров. Наиболее важные — это число кадров, прогрессивный или чересстрочечный способ развертки, характер излучения (негатив или позитив), ширина канала, взаимное расположение несущих звука и изображения и т. д.

За границей в ряде стран такие стандарты установлены.

В Англии действует стандарт, определяющий четкость в 405 строк при 25 кадрах и чересстрочечной развертке при позитивном излучении. В остальных европейских государствах в телевизионных центрах принят стандарт четкости в 441 строку. То же относится и к США.

Проект общесоюзного стандарта предлагает установить на ближайшие годы четкость телевизионной передачи в 441 строку; способ развертки — чересстрочечный, число кадров — 25 в секунду. Ширина канала — 6 MHz. Разнос между несущими изображения и звука — 4,5 MHz. Излучение — негативное.

*

В настоящее время ведется техническая дискуссия о преимуществах и недостатках «эфирной» и «проводной» систем приемной телевизионной сети.

За границей из-за застоя в промышленности предпочтение отдается «эфирной» системе, предусматривающей выпуск индивидуальных телевизоров для приема по радио. Только в самое последнее время, в частности в Англии, в связи с условиями военного времени появились проекты широкого применения проводных систем. Предлагается использовать телефонные провода, причем по заявлению авторов этих проектов работа телевизоров не будет отражаться на работе телефона. Стоимость эксплоатации по мнению тех же авторов должна получиться весьма невысокой. Естест-



Рабочий момент в студии Московского телецентра. Выступление депутата Верховного Совета т. Леоновой. В глубине сцены — диктор, ведущая передачу. Налево — оператор у камеры. Над камерой виден микрофон

венно, что отсутствие эксплоатационного материала не позволяет сегодня провести всех техно-экономических расчетов для выбора той или иной системы.

Вернее всего, что обе системы имеют право на параллельное существование, и выбор системы для каждого случая будет зависеть от частных условий для рассматриваемого объекта.

У нас разработку проводных систем телевидения ведет НИИС НКСвязи. Сейчас закончено сооружение опытного участка. Опытная эксплоатация узла позволит накопить материал для дальнейшего улучшения и удешевления этой системы. О результатах первого периода эксплоатации узла и дальнейших перспективах развития читатель найдет в статье т. Бобкова «Телевизионное вещание по проводам» в этом номере журнала (см. стр. 20).

«Эфирная» система обладает преимуществами, свойственными децентрализованным системам. Основной задачей здесь является дешевизна, простота обслуживания и надежность телевизора.

Сложность телевизионного приемника принято оценивать числом ламп. Первые телевизоры устрашали своей сложностью: 30—40 ламп, 10—15 ручек управления, размеры комода; все это, конечно, очень удорожало телевизор. По американской статистике еще до прошлого года средняя цена телевизора была в 4—5 раз выше аналогичного по классу радиовещательного приемника. Понятно, что эта сложность и вытекающая из нее дороговизна являются основным препятствием для широкого внедрения телевизоров. Интересно отметить, что в США, несмотря на «телевизионный бум», созданный радиофирмами в 1939 г. после официального открытия телевизионной службы, состоявшегося 30 апреля 1939 г., было продано меньше 2000 телевизоров.

Упрощение схем, разработка новых типов ламп позволили резко сократить число ламп в телевизоре и повысить потребительские качества приемника. Средний приемник имеет теперь 14—20 ламп.

В Германии в 1939 г. объединенно шестью фирмами был разработан телевизор под маркой Е-1. Это настольная модель с размерами экрана приблизительно 18×24 cm. Приемник имеет 16 ламп, включая электронно-лучевую трубку и выпрямитель.

Выпускавшийся нашей промышленностью телевизор типа ТК-1 слишком сложен и, естественно, очень дорог: 14 ручек управления, отсутствие радиовещательного диапазона делают этот тип приемника непригодным для массового распространения. В настоящее время промышленность заканчивает подготовку производства для выпуска нового телевизионного приемника. Это — настольная модель, имеющая 22 лампы, с всеволновым радиовещательным приемником, с 7" трубкой. Размер изображения приблизительно 10×13,5 cm. Описание еще более простого приемника на 13 ламп дано в статье тов. Расплетина на стр. 23 этого номера журнала.

Окончательного выбора высокочастотной части схемы, т. е. решения вопроса о схемах прямого усиления или супергетеродинной еще не сделано.

Наибольшие споры вызывает вопрос о наименьшем размере экрана приемника. Сейчас общее мнение сходится на том, что 7" трубка является минимальной. Усилия направлены к тому, чтобы, не увеличивая длины трубки и связанных с этим габаритов всего телевизора, получить большее изображение. Интересна в этом отношении электронно-лучевая трубка, разработанная для немецкого приемника Е-1. Она имеет почти плоское дно четырехугольной формы и при длине трубки в 39 cm позволяет получить изображение размерами 18×24 cm.

❖

Самостоятельной задачей в области телевизионного приема является разработка так называемых больших экранов. Приемное устройство с большим экраном предназначается для коллективного приема в просмотровых залах,



Панорамирование при показе средним планом отдельных исполнителей творческих коллективов. Выступление джаз-оркестра

красных уголках, клубах, кинотеатрах и т. п. Приемник с экраном 18 $\times$24 cm может считаться приемлемым для аудитории не более 10—12 чел.

Расширение числа одновременно обслуживаемых зрителей требует создания экранов значительно больших размеров. Можно считать, что экран размерами 1 $\times$ 1 m для этих условий является минимальным. Для аудитории в 100—150 чел. понадобятся экраны 3 $\times$ 4 m. В частных случаях потребуются еще большие экраны. Так например, для обслуживания аудитории Большого зала Дворца Советов нужны 4 экрана по 200—400 m² каждый.



Рабочий момент в студии Ленинградского опытного телецентра. Слева у пульта — ведущий. Перед микрофоном — диктор, объявляющий начало передачи. Оператор у камеры и осветитель подготовились к передаче первого номера

В настоящее время основное внимание при решении проблемы большого экрана уделяется проэкционным электронно-лучевым системам. Задача здесь сводится к тому, чтобы получить на экране приемной трубки изображение такой яркости, чтобы его можно было с помощью объектива спроектировать на большой экран такого типа, какие применяются в кино. Увеличение яркости изображения на экране электронно-лучевой трубки связано в первую очередь со значительным увеличением ускоряющих напряжений. Если, например, для обычной электронно-лучевой трубки индивидуального телевизора на второй анод требуется для современных моделей 3—4 kV, то для проэкционных трубок это напряжение доводится до 80—100 kV.

Выпущенный нашей промышленностью проэкционный телевизионный приемник типа ТЭ-1 работает при напряжениях в 10 000 V; размер экрана 1 $\times$ 1,2 m. Экран полупрозрачный (матовое стекло), изображение проектируется на просвет.

В Англии фирмой Скофони была разработана механико-оптическая система, позволившая получить вполне удовлетворительное изображение на экране размером до 4 $\times$ 5 m. К сожалению, установки этого типа весьма громоздки и сложны. Несомненно, однако, что дальнейшие усовершенствования могут дать приемлемые для практики решения и по этой системе.

В последних иностранных журналах опубликованы сообщения о принципиально новой телевизионной проэкционной электронно-лучевой трубке, названной автором «Скайэтрон». Скайэтрон имеет не обычный для электронно-лучевых трубок флуоресцирующий экран, а особый покрытый тонким слоем кристаллов. Электронный луч, развертывающий на этом экране изображение, меняет оптическую плотность кристаллов. Сквозь эту кристаллическую пленку, как через обычную кинопленку, проходит световой поток от мощного источника света (дуга или лампа).

Подробных данных о результатах практических испытаний этих трубок еще не имеется. Несомненно, однако, что в ближайшее время можно ожидать вполне приемлемых практических решений этой проблемы.

ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ ПЕРЕДАЮЩЕЙ СЕТИ

После введения в действие общесоюзного стандарта нужно будет в срочном порядке произвести реконструкцию действующих центров в Москве и Ленинграде. Строительство новых центров потребует разработки типового центра, который позволил бы унифицировать оборудование этих центров, облегчить и ускорить их строительство.

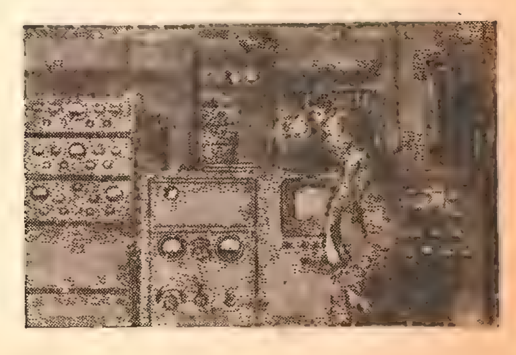
Проблема дальности

Наиболее важной задачей развития телевизионной передающей техники является проблема дальности передачи. Как известно, многострочное телевидение вынуждено сейчас использовать для целей радиопередачи телевизионного сигнала ультракороткие волны. Условия распространения укв (в пределах прямой видимости) ограничивают радиус надежного действия центров зоной в 60—80 km от передатчика. До сих пор не было предложено никаких реальных способов использования других диапазонов волн, которые разрешают значительное увеличение дальности действия.

В условиях огромной протяженности Советского Союза эта проблема приобретает исключительное значение.

В настоящее время рассматривается способ, позволяющий обеспечить обмен телевизионными программами между теми городами, в которых установлены телевизионные центры.

Трансляция телевизионных программ производится с помощью специальных коаксиаль-



Телекинопередатчик системы Брауде на Ленинградском центре. У контрольных приборов — изобретатель инж. Брауде

ных (широкополосных) кабелей или укв ретрансляционной цепочки станций. Такие линии позволяют одновременно с передачей телевидения осуществить между этими городами телевизионно-телефонную дуплексную связь и производить несколько сот телефонных переговоров. Хозяйственное значение таких сооружений очевидно.

В Германии, например, построена сеть широкополосного кабеля, соединяющего Берлин с рядом городов, общим протяжением около 1800 km. Пока эта система используется, главным образом, для телевизионно-дуплексной связи и многократной телефонии. В последнее время появились сообщении об открытии в некоторых городах специальных просмотровых зал телевидения, получающих по этому кабелю программу из Берлинской студии.

Народный комиссариат связи СССР предусматривает замену воздушных линий в наиболее нагруженных направлениях кабельными, в том числе прокладку комбинированных кабелей в Ленинград и Киев. Эти кабели позволят одновременно с 240 телефонными разговорами производить обмен телевизионными программами *.

Ультракоротковолновая цепочка предполагает сооружение в выбранном направлении через каждые 20—30 km автоматических приемно-передающих (ретрансляционных) маломощных укв станций с остронаправленными антеннами. Такая линия, например, эксплоатируется уже некоторое время между Нью-Йорком и Филадельфией. Укв цепочка тоже разрешает комбинированное использование для передачи телевидения и телефонной связи.

Как уж указывалось выше, проблема дальности с помощью рассмотренных систем разрешается только частично. Вот почему в Советском Союзе сохраняет свою актуальность и малострочное телевидение, использующее для радиопередачи длинноволновые радиовещательные станции. Дальность таких передач, конечно, несравненно большая, чем на укв.

В настоящее время регулярное малострочное вещание (30 строк) ведут Москва и Киев.

Главным недостатком малострочных систем является малая четкость, а следовательно, и низкое качество изображения. Режиссерские возможности благодаря этому очень ограничены. Сколько-нибудь удовлетворительно возможна передача одновременно только одного лица и то крупным планом (портрет). Постановочные передачи, передачи массовых сцен и обычных художественных фильмоа невозможны.

Однако не следует думать, что техника исчерпала здесь все возможности. На Всесоюзном юбилейном слете радиолюбителей инж. Брейтбарт доложил о работах Ленинградского института связи, ведущихся по заданию Всесоюзного радиокомитета, о возможных методах улучшения качества малострочного телевидения. Используя чересстрочечную развертку, излучение одной боковой полосой и некоторые другие предложения, авторы надеются при той же полосе частот, котораи используется



Аппаратная Ленинградского центра. Налево — пульт управления и контроля. Перед пультом — дежурный инженер. В глубине — телепередатчик

сейчас для модуляции длинноволновых передатчиков при передаче 30 строками (7000 Hz), получить 80—90-строчные изображения.

Известный интерес н этом смысле представляет также работа проф. Катаева по замедленному телевидению. При этой системе возможна передача 300—400-строчных изображений при смене кадров один раз в 2—4 сек. Это позволяет сохранить малую ширину полосы модулирующих частот и, следовательно, использование длинных волн. Конечно, эта система не является телевидением н полном смысле слова, так как изображения неподвижны, но она с успехом может быть использована для передач иллюстраций.

Дальнейшее улучшение качества

Несмотря на то, что установленная мировыми стандартами четкость в 441 строку позволяет получить уже сравнительно высокое качество изображения, очевидно, техника не остановится на достигнутых результатах. Уже сейчас в лабораториях разрабатываются системы с разверткой до 600 строк. Идеалом, к которому стремится сейчас техническая мысль, является четкость, получаемая в сонременном кино. Для нормальной широкой (35 mm) кинопленки четкость может считаться эквивалентной 1000 строкам. Для узкой пленки четкость оценивается в 600 строк.

Вопрос о предстоящем в будущем переходе на новый стандарт представляется весьма сложным делом, так как одновременно с переводом передающих центров на новый стандарт нужно будет произвести перестройку всего действующего к тому времени количества телевизионных приемников.

При значительном количестве приемников такая работа, которую к тому же надо будет произвести н очень короткие сроки, представляет значительные трудности.

Большой интерес в этом отношении представляют работы американской фирмы Дюмонт. Приемники, выпускаемые этой фирмой, не имеют обычных геиераторов развертки. Сигналы развертки получаются непосредственно от передатчика. Во время недавней сравнительной демонстрации 441 и 625-строчных изображений приемник автоматически, без каких бы то ни

* См. статью Народного комиссара связи СССР тов. Пересыпкина «Известия» от 29 фенраля 1940 г.

было подрегулировок от руки, переключался с одного стандарта четкости на другой.

Однако четкость далеко не полностью определяет качество передаваемого изображения. Современные передающие трубки, в частности, имеющие наиболее широкое распространение иконоскопы и их модификации, обладают неприятным, трудно компенсируемым черным пятном и невысокой чувствительностью. Ряд разработок, произведенных в последнее время, позволяет надеяться на значительные сдвиги в этой области.

Очень интересна оригинальная советская разработка инж. Брауде, получившая уже мировую известность. Изображения при этой системе совершенно свободны от черного пятна, обладают непревзойденной пока ровностью фона и контрастностью. К сожалению, чувствительность трубки, которую удалось получить, сейчас невысока, и поэтому установка Брауде используется пока только для передачи кинофильмов. Такая установка эксплоатируется уже более полугода на Ленинградском телевизионном центре, и несмотря на то, что развертка производится только на 240 строк, общее зрительное качество кинопередач за счет новых качеств этой системы получается весьма высоким.

Сейчас большая часть телевизионных передач должна быть организована непосредственно в самой студии телевизионного центра. Телевизионные передвижки, являющиеся непременной принадлежностью каждого телецентра, хотя и сильно расширяют возможности вещания, все же эффективно могут быть использованы на открытом воздухе только при условиях достаточного дневного освещения. Увеличение чувствительности передающих трубок позволит увеличить время возможного использования передвижек на улицах и площадях до полных сумерек, а также передачу из закрытых помещений без применения обязательного сейчас мощного подсвета.

В последнее время конструкции передвижных станций удалось значительно упростить. По заказу ряда американских телевизионных центров фирма RCA выпустила «репортерскую» передвижку, размещенную в нескольких чемоданах. Общий вес этой передвижки всего 125 kg. Она может одновременно работать с несколькими камерами и осуществлять переходы с одной камеры на другую наплывом.

С улучшением качества одноцветного телевидения, так же как и в кинематографии, на повестку дня выдвигаются задачи цветного и стереоскопического видения. Большое количество патентов и ряд разработок и экспериментов, проведенных в некоторых лабораториях, позволяют считать, что практическое решение этих проблем не за горами.

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Из изложенного выше очевиден объем производственных, научно-исследовательских и прочих работ в области развития телевидения в Союзе. Учитывая этот объем работ, следует иметь в виду очень большую задачу по видеофикации Дворца Советов.

Дворец Советов — величайшее архитектурное сооружение всех времен, памятник великой Сталинской эпохи, предъявляет большие требования к оснащению здания всеми техническими средствами. Одним из средств является телевидение. Передающий центр во Дворце Советов будет обладать самой мощной в мире укв передающей станцией (около 100 kW), что при антенне, поднятой на высоту 300 m (у подножья статуи Ленина), обеспечит для этой станции максимальную для таких сооружений надежную дальность действия. Возможность передачи телевизионных изображений обеспечивается из пятидесяти пунктов внутри Дворца Советов. Помимо собственной укв станции предусмотрены связи с Московским центром и междугородной станцией для передачи и обмена с другими городами. Прием телевизионных передач внутри Дворца Советов более чем в 150 точках, с экранами соответствующих размеров, будет производиться из центрального приемно-распределительного пункта.

Особые, пока нигде не решенные задачи стоят перед техникой телевидения в Большом зале Дворца Советов. 21 000 зрителям, находящимся в Большом зале, надо дать возможность хорошо видеть оратора, иллюстративный материал, используемый докладчиком в своем докладе, и т. п.

Общий объем работ по видеофикации Союза велик. Однако имеющиеся в нашем распоряжении возможности делают его вполне реальным при проведении необходимых организационных мероприятий.

Весьма положительным фактором в развитии телевидения в Союзе является организация Народного комиссариата электропромышленности. Объединение разрозненных производственных баз, дальнейшее расширение существующих и строительство новых предприятий позволит полностью обеспечить потребности телевидения.

Необходимо, однако, решить еще некоторые вопросы, чтобы получить уверенность в отличном выполнении в срок поставленных XVIII съездом партии задач в области телевидения.

В первую очередь необходимо объединить все руководство делом развития телевизионного вещания и телевидения в Союзе в одной организации.

Эта организация должна осуществлять планирование и финансирование строительства и научно-исследовательских работ, вещание и эксплоатацию передающей сети, планирование развития приемной сети и ее обслуживание. Наиболее целесообразно, очевидно, возложить это руководство на Всесоюзный радиокомитет при СНК СССР.

Не менее важным является утверждение на остающиеся годы 3-й пятилетки единого плана развития телевидения и его обеспечение финансовыми и материальными средствами и кадрами.

Бурное развитие техники телевидения потребует ежегодной оперативной коррекции этих планов.

Телевизионное вещание по проводам

Инж. В. И. Бобков

Чтобы легче было определить задачи «проволочной» видеофикации, напомним вкратце основные достоинства и недостатки проволочных методов радиофикации.

Достоинствами проволочных методов радиофикации являются:

1. Сравнительно низкая установочная стоимость (первоначальные затраты) приемной точки. Для самого дешевого 3-лампового «эфирного» приемника эта стоимость по крайней мере в 3 раза более высока по сравнению со стоимостью приемной точки при проволочной трансляции.

2. Простота пользования точкой.

3. Отсутствие влияния индустриальных и атмосферных помех. Для больших городов этот фактор играет значительную роль, так как во многих пунктах города индустриальные помехи делают эфирный прием почти невозможным.

4. Отсутствие наружных антенн, уродующих внешний вид домов.

К недостаткам относят:

1. Принудительность поданной на линию программы. Много разработок, проведенных для решения вопроса о многопрограммном проволочном радиовещании, хотя и дали ряд решений этой задачи, но не настолько простых и дешевых, чтобы сохранить в силе первое и основное достоинство проволочной системы — дешевизну.

2. Выход из строя линий или узла выводит из строя не одного, а группу абонентов.

3. Качество звучания ниже, чем у современного эфирного приемника (главным образом за счет громкоговорителя).

4. Организация проволочного узла рентабельна только при наличии достаточного числа близко расположенных абонентов.

В первом приближении кажется возможным обеспечить и для проволочной системы видеофикации те же достоинства, что и для радиофикации. В самом деле, подавая видеосигнал из узла ко всем абонентам, можно резко сократить число ламп, а следовательно, и стоимость абонентского приемника. Уменьшение числа ламп приемника, упрощение его схемы должны, несомненно, упростить и пользование им. Хотя на укв индустриальные и атмосферные помехи сказываются значительно меньше, чем на радиовещательном диапазоне, тем не менее известный выигрыш при применении проволочного метода тоже возможен. Возможность отказа от наружных антенн для нашего случая еще более существенна, чем для радиофикации, так как укв антенны (диполь) сложнее, чем радиовещательные.

Качества изображения и звука могут быть получены достаточно высокими, а в некоторых случаях даже выше, чем при эфирной системе. Основной недостаток проволочных систем радиофикации — принудительность программы, здесь почти не играет роли, так как мало вероятно ожидать для большинства городов устройство более чем одного передающего центра, т. е. наличия более одной телевизионной программы.

Таким образом необходимо было практически проверить возможность достаточно простыми средствами получить качественный прием по проводам, определить основные экономические показатели системы и убедиться в реальном существовании всех перечисленных достоинств.

Более двух лет лаборатория Научно-исследовательского института связи НКСвязи была занята расчетом и лабораторной разработкой этой системы. В настоящее время можно считать поставленные задачи решенными и первый этап работы законченным.

Безусловно, главной задачей было найти достаточно простой способ электрической канализации высокочастотного тока видеосигнала. Применение специального широкополосного, так называемого коаксиального кабеля исключалось сразу ввиду его сложности и дороговизны. В результате проведенных работ удалось найти возможность применить обычные телефонные кабели (типа ТГ). Абонентский приемник действительно удалось сделать достаточно простым. Узловое оборудование (высокочувствительный приемник, усилитель и пр.) в первом варианте получается сложным, но имеется еще много возможностей конструктивного упрощения.

При разработке схемы и конструкции была поставлена еще одна задача: обеспечить абонента, кроме телевизионных передач, еще и радиовещательной программой.

Подробное описание системы и отдельных элементов ее было дано в № 23/24 журнала «Радиофронт» за 1939 г.

Полученные результаты подтвердили техническую возможность осуществления телевизионного вещания по проводам в многоквартирном доме или блоке близко расположенных домов.

Для проверки результатов работы в практических условиях был видеофицирован жилой дом (в Москве, по Петровскому бульвару № 17). В доме был построен узел и установлены 25 абонентских приемников (изготовленных Александровским заводом). Установка находится в опытной эксплоатации уже почти

полгода. Благодаря горячей поддержке коллектива жильцов дома удалось довольно хорошо изучить эксплоатационные достоинства и недостатки отдельных элементов и всей системы в целом, которые будут учтены в дальнейших работах.

Интересно отметить, что выбранный дом оказался весьма «нетелевизионным». Уровень помех и наличие большого количества высоких каменных массивов вокруг дома № 17 делали прием на контрольном эфирном приемнике (типа ТК-1) совершенно неудовлетворительным, между тем как все 25 приемников, работавших по сети от узлового приемника высокой чувствительности, давали всегда уверенный и качественный прием. Общая оценка — безусловно положительна и подтверждает правильность основных положений и выбранных технических средств решения задачи.

К сожалению, не удалось еще накопить материал для производства сравнительного техно-экономического анализа эфирной и проволочной систем, но уже и сейчас можно сделать ряд выводов:

1. Проволочная система видеофикации жилых домов технически вполне осуществима и обеспечивает качественный и уверенный прием.

2. Стоимость абонентской точки (самого приемника) при массовом производстве может быть при всех условиях сделана более низкой, чем эфирного приемника, так как эфирный приемник навряд ли скоро сможет быть упрощен до 5—6-ламповой схемы.

3. По общей установочной стоимости точки, считая затраты на узел и абонентские линии, система может считаться конкурентоспособной только при условии достаточно большого числа абонентских точек, работающих от одного узла.

4. Уменьшение относительного уровня помех может сделать систему проволочной видеофикации единственно целесообразным решением для некоторых точек города.

5. Самым важным выводом, даже при современном состоянии техники проволочной видеофикации, следует считать возможность некоторого расширения радиуса эффективного действия телецентра. В самом деле, на граничной зоне действия центра (70—80 km) для уверенного приема понадобятся очень чувствительные приемники и большая высота (20—30 m) подвеса приемной антенны. Такая установка безусловно получится очень дорогой, громоздкой и не всюду сможет быть реализована. Между тем достаточно легко в таком пункте построить только один высокочувствительный приемник, хорошую антенну и узел, которые смогут позволить нескольким сотням абонентов иметь простейшие, дешевые приемные точки.

6. В крупных жилых массивах наличие большого количества близко расположенных антенн может вызвать ряд неприятных паразитных связей, что приведет к искажениям. Кроме того, отражение волн от соседних зданий вызывает необходимость тщательной ориентации антенны в каждом отдельном случае. Сейчас этот вопрос широко обсуждается на страницах специальных журналов за границей.

Несомненно, однако, что «проволочная» система не снижает достоинства «эфирной» системы. Следует считать, что обе системы имеют право на самостоятельное существование, и выбор того или иного варианта должен решаться в каждом отдельном конкретном случае применительно к частным условиям. Очевидно также, что дальнейшее удешевление проволочной абонентской точки находится в прямой зависимости от степени развития производства эфирных приемников: общие детали, возможность унификации целых блоков схемы, разработка специальных ламп позволят еще больше упростить и удешевить абонентскую точку. Следует подчеркнуть, что за последние 2 года «эфирный» приемник сильно упростился: вместо 30—40 ламп средний приемник имеет теперь только 14—20. Конечно, здесь предел еще не достигнут.

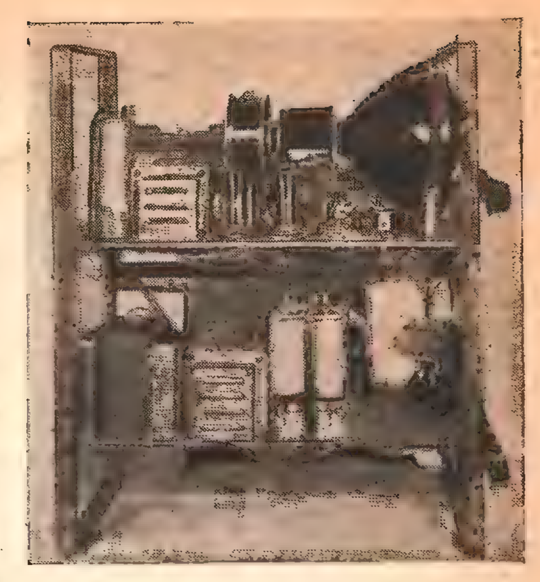


Рис. 1.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ПРОВОЛОЧНОЙ ВИДЕОФИКАЦИИ

Дальнейшее развитие проволочной видеофикации в первую очередь определяется решением своеобразной «проблемы дальности». Дело в том, что неискаженная передача широкой полосы частот видеосигнала усложняется с увеличением длины кабеля. Первые расчеты позволили найти решения для расстояний порядка 250—300 m. Естественно, что в радиусе 250 m от узла трудно найти сразу необходимое число абонентов, чтобы с первого же дня эксплоатации сделать установку рентабельной.

Опыт эксплоатации узла на Петровском бульваре и ряд дополнительных работ позволили уже сейчас найти конструкции простейшего одножильного кабеля, не удорожая его стоимости по сравнению с обычным телефонным кабелем. Такой кабель позволит довести длину магистральной линии до 750 m. Само собой разумеется, что предел здесь еще не достигнут. Возможность увеличения длины магистральной линии позволит значительно

эффективнее использовать оборудование узла, повысит экономичность его и уменьшит установочную стоимость точки.

Упрощение конструкции абонентского приемника тоже скажется на удешевлении точки. Сейчас лаборатория заканчивает разработку нового абонентского приемника (АТП-2), значительно более простого и дешевого, чем первый вариант. Приемник АТП-2 — настольного типа с кинескопом 735-БМ, имеет 6 ламп. В отсутствие телевизионной передачи приемник позволяет абоненту свободный выбор двух радиовещательных программ. Обслуживание этого приемника должно быть еще проще первого, так как число ручек управления уменьшено без ущерба для качества работы. На рис. 1 показано шасси лабораторного макета приемника с кинескопом 735-БМ.

В оборудовании аппаратной узла уже сейчас намечается ряд упрощений и усовершенствований. Изменение метода выделения постоянной составляющей, переработка выпрямительных и некоторых других панелей позволит сильно упростить конструкцию и выполнить ее не на двух стойках, а на одной.

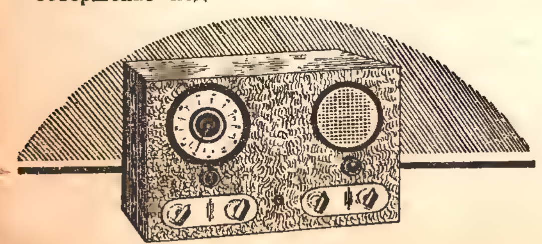
Чем крупнее объект радиофикации: район, квартал, улица, тем больший эффект может дать проволочный метод. При обслуживании нескольких домов нет нужды устанавливать узел в каждом доме. Основная аппаратура может быть сосредоточена в одном месте, а в отдельных крупных объектах, где сеть должна разветвляться, можно установить линейные усилители, включаемые из аппаратной автоматически на время передачи.

При большом количестве узлов можно предусмотреть специальное централизованное управление, что должно сократить эксплоатационные расходы, падающие на одну точку.

Наконец, в небольших городах может оказаться невыгодной установка укв передатчиков и устройство в этих городах телевизионных центров. Между тем установка упрощенного оборудования проволочного узла, дополненного установкой для передачи телекино, позволит приобщить к телевидению новые массы зрителей.

Особый интерес такие установки имеют для тех небольших городов, мимо которых пройдут широкополосные коаксиальные кабели, соединяющие между собой телецентры крупных городов. Население этих небольших городов благодаря таким установкам получит высокохудожественные и интересные телевизионные программы культурных центров нашей страны.

К сожалению, необходимо отметить, что темпы ведущихся работ, в частности, промышленное изготовление телевизионных узлов и абонентских приемников, в настоящее время совершенно недостаточны.



ПОЛОЖЕНИЕ С ТЕЛЕВЕЩАНИЕМ В АНГЛИИ

Перед возникновением военных действий в Западной Европе в сентябре прошлого года английское правительство распорядилось прекратить телевизионные передачи Лондонского телецентра. Как было впоследствии разъяснено, это сделано по трем основным причинам: из-за необходимости устранить возможность использования германскими самолетами Лондонского телецентра в качестве радиомаяка, из-за экономии средств и вследствие мобилизации многих лиц, ранее занятых осуществлением регулярных телевизионных передач.

Прекращение передач вызвало большое недовольство среди владельцев телевизионных приемников и фирм, изготавливавших эти приемники. Затратив значительные средства на приобретение телевизионных приемников, почти все их владельцы по существу получили в свое распоряжение совершенно бесполезные аппараты (так как большинство приемников было рассчитано на прием телевизионных передач и не имело средств радиовещательного приема). Радиофирмы затратили огромные материальные и денежные средства, подготовившись к массовому выпуску приемников. Все это оказалось «замороженным» и поставленным под реальную угрозу морального устарения с течением времени.

Журналы заполнены большим числом писем возмущенных владельцев приемников, обращениями к правительственным органам различных организаций и фирм. Но все оказывается тщетным: правительство объявило, что оно не видит никаких оснований надеяться, что телевизионные передачи будут возобновлены в скором времени.

Кроме Лондона телевизионные передачи в Англии нигде не производились. Таким образом Англия совершенно выбыла из числа стран с телевизионным вещанием.

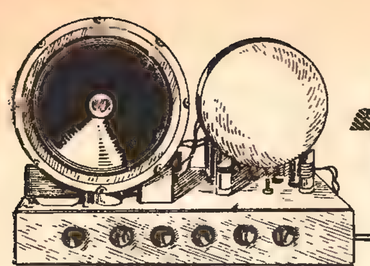
Ст.

ТЕЛЕВИЗИОННЫЙ ДАЛЬНОМЕР

Английской телевизионной компанией сконструирован телевизионный дальномер высокой точности. Базой дальномера является расстояние между разнесенными друг от друга телевизионными съемочными камерами. Дальномер с базой в 2,7 m позволяет измерять расстояния в пределах до 10 km с погрешностью порядка 1%. Более сложная установка, состоящая из пяти съемочных камер, из которых крайние разнесены друг от друга на 450 m, позволяет снизить погрешность измерения до 1/4%.

Само определение расстояний производится по относительному сдвигу на экране изображений, воспринятых телевизионными камерами под различными углами зрения. Камеры снабжены сильной оптикой.

Ст.



Телевизор

Инж. А. А. Расплетин

Как известно, телевизионные приемники, предназначенные для многострочного телевидения, очень сложны. В среднем число ламп в наиболее простых заграничных приемниках доходит до 18—22. Вследствие этого их стоимость весьма высока. В настоящей статье описывается приемник, отличающийся от существующих отечественных и заграничных своей простотой, дешевизной и экономичностью. При разработке данного приемника принято во внимание то, что до настоящего времени мы не имеем телевизионной передачи по единому стандарту. Поэтому приемник рассчитан на возможность приема изображения как Ленинградского (240 строк), так и Московского (343 строки) телецентров, кроме того, он допускает простую переделку его после перехода к новому стандарту четкости в 441 строку. Приемник прошел испытания в Ленинграде и Москве, показав хорошие результаты.

Приемник имеет 13 ламп, включая кинескоп. Три из них работают в приемнике звукового сопровождения и одна — в канале синхронизации для обеспечения хорошей работы телевизора при чересстрочной развертке (МТЦ).

Если говорить только о приеме ЛТЦ с использованием для приема звукового сопровождения обычного радиоприемника, то число ламп в приемнике снижается до девяти, включая кинескоп.

В приемнике применены только те детали, которые выпускаются нашей промышленностью.

Основные параметры приемника следующие:

1. Размер приемника 420×360×300 mm.
2. Число ламп для ЛТЦ — 8 (не считая кинескопа) и для МТЦ с приемником для звукового сопровождения — 12 (без кинескопа).
3. Размер экрана (кинескоп 735-БМ) — 100×135 mm.
4. Цвет экрана — белый.
5. Чувствительность приемника по каналу изображения 3 и 0,7 mV. Последняя цифра относится к случаю применения в радиочасти первой лампы типа 1851.
6. Чувствительность по звуковому каналу — 1 mV.
7. Ручек управления — шесть.
8. Мощность, потребляемая от сети — 100 W.

СХЕМА ТЕЛЕВИЗОРА

Приемник сигналов изображения (рис. 1) выполнен по рефлексной схеме (заявка автора), в которой первые две лампы используются двукратно — для усиления несущей и видео-частоты. Применение этой схемы дало возможность сократить число ламп в приемнике с шести до четырех, без уменьшения чувствительности и сужения полосы пропускания.

Поступающий на диполь сигнал через катушку связи L_1 передается на сеточный контур, образованный индуктивностью L_2 и емкостями C_1, $C_к$ и C_{01}. C_{01} есть суммарная входная емкость лампы $Л_1$ и монтажа. Эквивалентная схема этого контура приведена на рис. 2.

Анодной нагрузкой первой лампы является контур, образованный индуктивностью L_4 и емкостями C_2, $C_к$ и C_{02}. Контур включен по схеме последовательного питания. С анода $Л_1$ напряжение высокой частоты через конденсаторы C_5 и C_6 передается на сетку лампы $Л_2$.

Третий контур, включенный для удобства присоединения детектора по схеме параллельного питания, образован индуктивностью L_{11} и емкостями C_{10}, $C_к$ и C_{03}.

Настройка всех трех контуров производится при помощи магнетитов, что дает бо́льший коэфициент усиления на каскад, чем при применении полупеременных конденсаторов. Тем не менее, при отсутствии магнетитов вполне возможно заменить их полупеременными конденсаторами, включаемыми вместо постоянных C_1, C_2 и C_{10}. Их емкость должна меняться от 3 до 20 μμF. Конденсаторы $C_к$, включаемые параллельно катушкам индуктивности L_2, L_4 и L_{11}, нужны только при приеме ЛТЦ. Емкость их по 5 μμF.

Режекторный контур L_{13} C_{34} служит для того, чтобы звук не проходил в видео-канал телевизора.

Нагрузкой детектора (левый диод $Л_3$) является сопротивление R_4, с которого напряжение видео-частоты поступает на сетку лампы $Л_1$. Затем напряжение этой частоты усиливается лампами $Л_1$, $Л_2$ и $Л_4$ и подается на управляющий электрод кинескопа. Анодными нагрузками этих ламп для сигналов видео-частоты являются сопротивления R_1, R_6 и R_{11}. Катушки индуктивности L_3, L_5, L_9, L_{10} и L_{12} являются корректирующими, т. е. компенсируют завал высших частот, происходящий из-за наличия конденсаторов C_1, C_2, C_{10} и емкостей монтажа C_{01}, C_{02} и C_{03}. Катушка индуктивности L_8 является высокочастотным дросселем, препятствующим проникновению токов высокой частоты на сетку выходной лампы.

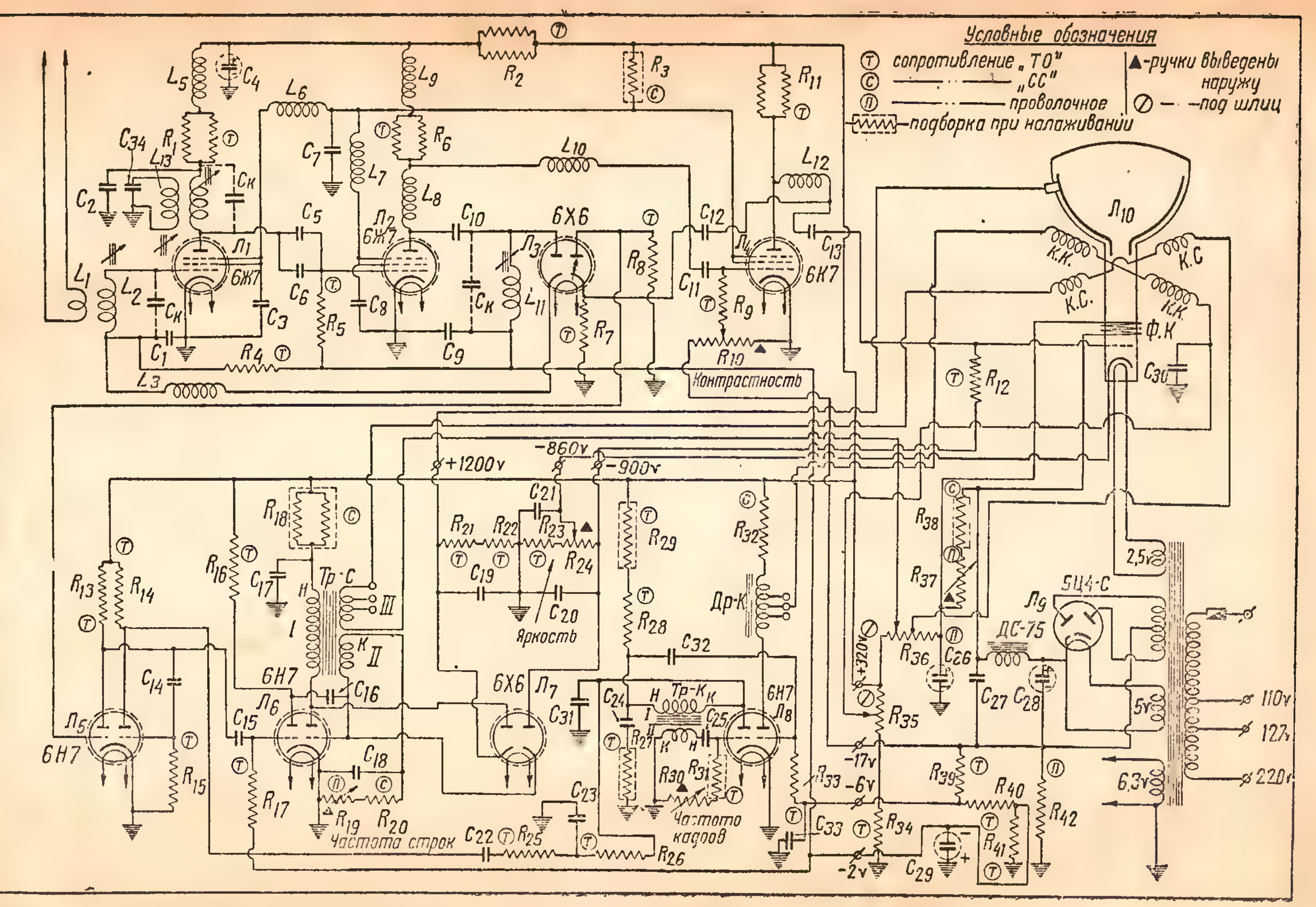


Рис. 1. Принципиальная схема телевизора

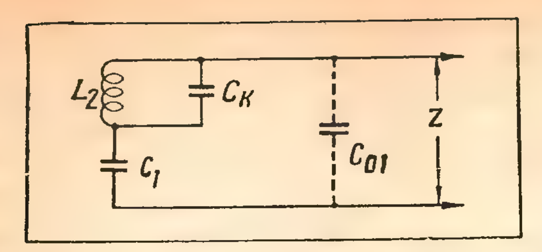


Рис. 2. Эквивалентная схема первого контура

Регулировка контрастности (амплитуды сигналов изображения) осуществляется потенциометром R_{10}, при помощи которого можно изменять величину напряжения смещения на сетке лампы $Л_4$.

Выделение сигналов синхронизации из общего канала производится по методу амплитудной селекции правым диодом лампы $Л_3$.

Телевизионный сигнал с выхода оконечного каскада ($Л_4$) через емкость C_{12} подается на катод диода, анод которого через сопротивление R_8 соединен с землей.

Так как сигнал на выходе имеет позитивную фазу, то ток в цепи диода возникает только во время передачи синхронизирующих импульсов, лежащих в области „чернее черного". Необходимое смещение на селекторе для получения отсечки тока обеспечивается при помощи цепи $R_7 - C_{12}$.

Импульсы синхронизации, отделенные от сигналов изображения, подаются на лампу $Л_5$. Левый триод этой лампы усиливает строчные и кадровые синхронизирующие импульсы, правый триод усиливает только кадровые. В анодную цепь правого триода включено нагрузочное сопротивление R_{14} и фильтр C_{22}, R_{25}, C_{23}, R_{26}, C_{31}, обеспечивающий хорошую синхронизацию кадрового генератора ($Л_8$) при чересстрочной развертке.

С анода левого триода лампы $Л_5$ сигналы синхронизации строк через небольшую емкость C_{15} передаются на лампу $Л_6$. Левый триод этой лампы усиливает сигналы синхронизации частоты строк, а правый является генератором строчной развертки.

Кадровая развертка собрана по упрощенной схеме блокинг-генератора. Здесь левый триод лампы 6Н7 ($Л_8$) выполняет функции одновременно блокинг-генератора и разрядной лампы; правый триод является усилительным.

Строчная развертка выполнена по схеме генератора пилообразного тока с самовозбуждением. Принцип работы данного генератора в общих чертах может быть пояснен следующим образом.

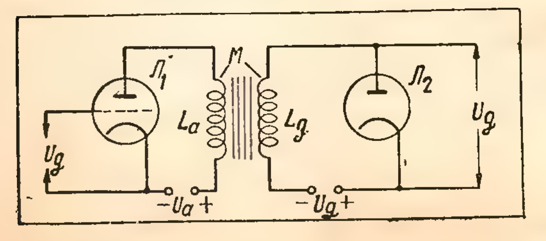


Рис. 3. Принципиальная схема генератора тока

Если на сетку лампы $Л_1$ (рис. 3) подать небольшое положительное смещение и включить анодное напряжение, то возникший в катушке L_a анодный ток создает в сердечнике трансформатора магнитный поток, который при достаточно большой постоянной времени цепи будет нарастать, примерно, по линейному закону (участок $O - 1$ кривой a на рис. 4).

Если теперь на сетку лампы подать значительное отрицательное смещение, то анодный ток сразу же прекратится. Однако ввиду наличия в схеме паразитных емкостей, а также ввиду отсутствия в цепи демпфирующих элементов, ток в обмотке, а следовательно, и магнитный поток $Ф$, сразу не исчезнет; он образует периодические колебания и будет изменяться на участке $1-3$ по косинусоидальной затухающей кривой b.

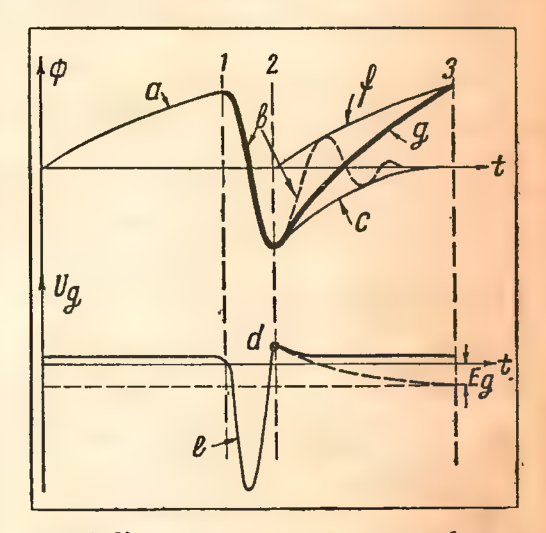


Рис. 4. Кривые, иллюстрирующие работу генератора тока

Напряжение на вторичной обмотке трансформатора, к которой присоединен диод $Л_2$, будет изменяться по кривой e. Это напряжение будет компенсировать отрицательное смещение U_g на аноде диода. В точке d результирующее напряжение на аноде диода $Л_2$ становится положительным и вследствие демпфирующего действия диода колебательный процесс сразу же прекратится.

Начиная с этого момента, магнитный поток вместо того, чтобы меняться по пунктирной кривой b, будет постепенно уменьшаться по кривой c.

Если в момент времени 2 импульс, запирающий лампу $Л_1$, снять, то через обмотку L_a начнет проходить анодный ток лампы $Л_1$, который создаст магнитный поток f.

Результирующий поток будет являться суммой потоков f и c и изобразится кривой g. Таким образом изменение магнитного потока трансформатора будет иметь пилообразный характер.

Кривые изменения магнитного потока $Ф$ и напряжений на анодах ламп $Л_1$ (U_a) и $Л_2$ (U_g) в установившемся режиме приведены на рис. 5.

Из рассмотрения этих кривых видно, что

напряжение на аноде лампы $Л_2$ как раз имеет фазу и форму запирающих импульсов, необходимых для управления лампой $Л_1$. Поэтому диод $Л_2$ может быть заменен участком сетка—катод лампы $Л_1$. При этом мы получаем схему, изображенную на рис. 6, работа которой в основном будет соответствовать рассмотренному выше случаю.

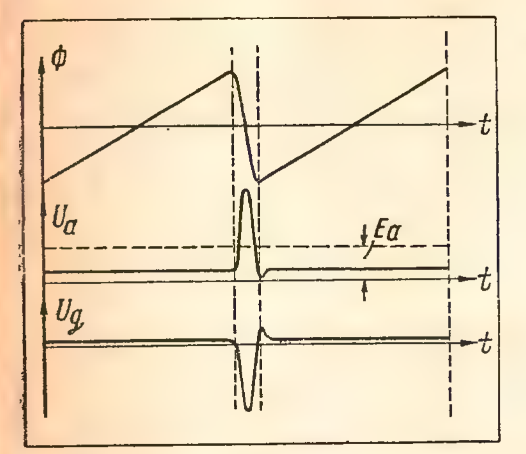


Рис. 5. Кривые Φ, U_a и U_g генератора тока в установившемся режиме

Отклоняющие катушки могут быть присоединены или параллельно сеточной обмотке L_g, или по трансформаторной схеме, как это и сделано в описываемом приемнике.

В генераторе тока характерно то, что импульсы напряжения U_a и U_g, возникающие в анодной и сеточной катушках трансформатора, имеют величину нескольких киловольт. Это дает возможность использовать их для получения высокого напряжения для питания анода кинескопа.

На рис. 7 приведена принципиальная схема такого выпрямителя.

Как видно из кривых (рис. 5), напряжение на аноде лампы $Л_1$ имеет вид положительных импульсов, а на аноде лампы $Л_2$, являющемся сеткой генератора с самовозбуждением, — отрицательных. Эти импульсы подаются на двуханодный кенотрон, выпрямляются и создают на нагрузочных сопротивлениях постоянное напряжение, величина которого будет определяться скоростью изменения сеточного и анодного токов во время обратного хода (заявка автора).

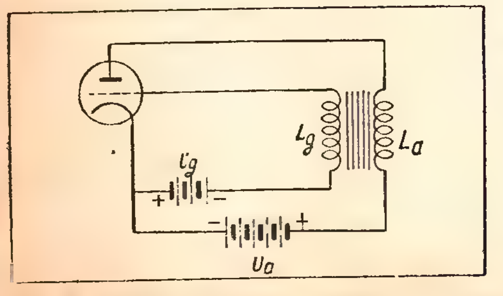


Рис. 6. Схема генератора тока на одной лампе

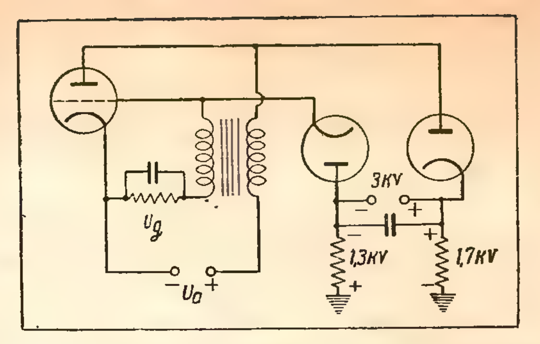


Рис. 7. Схема получения высокого напряжения от генератора тока

Практически получаемое таким образом напряжение может иметь значение порядка 2—5 киловольт, в зависимости от мощности развертки и величины паразитных емкостей, которые определяют собой скорость падения тока.

В остальном схема строчной развертки и высоковольтного питания ясна из принципиальной схемы (рис. 1).

При работе на кинескоп 735-БМ такая схема обеспечивает получение высокого напряжения порядка 2,2—2,5 kV. Дальнейшее повышение напряжения хотя и возможно, но нежелательно, так как может наступить пробой кенотрона, роль которого в данном телевизоре выполняет двойной диод 6Х6.

ДЕТАЛИ

Контурные катушки L_2, L_4 и L_{11} наматываются на прессшпановых гильзах. Катушка L_2 имеет 13 витков провода диаметром 1,2 mm, катушки L_4 и L_{11} — по 9 витков того же провода. Катушка L_1 имеет 3 витка провода 0,6 mm, уложенных между нижними витками

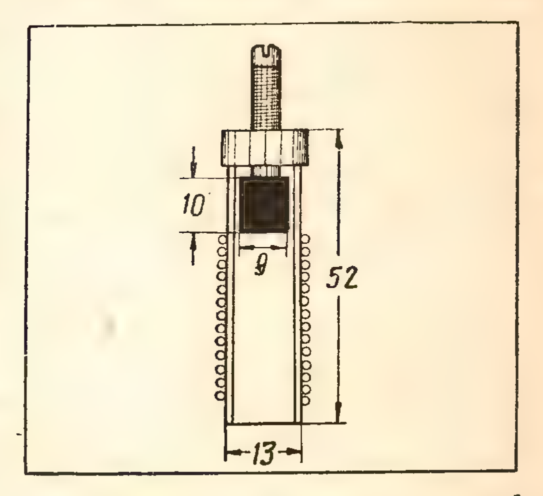


Рис. 8. Конструкция катушек L_2, L_4, L_{11}, L_{13}, L_{15}, L_{16} и L_{18}

L_2. Магнетит укорачивается до 10 mm. Размеры и внешний вид контуров показаны на рис. 8.

Дроссели высокой частоты L_6, L_7 и L_8 имеют по 60 витков ПЭ 0,2 mm, намотанных на сопротивлении Каминского. Наилучшие ре-

зультаты дает намотка с переменным шагом, при котором вначале витки наматываются вплотную, а затем расстояние между ними постепенно увеличивается. Корректирующие дроссели L_3, L_5, L_9 имеют по 150 витков, L_{10} и L_{12} — по 200 витков ПЭШО 0,15 сотовой намотки на болванке диаметром 8 mm.

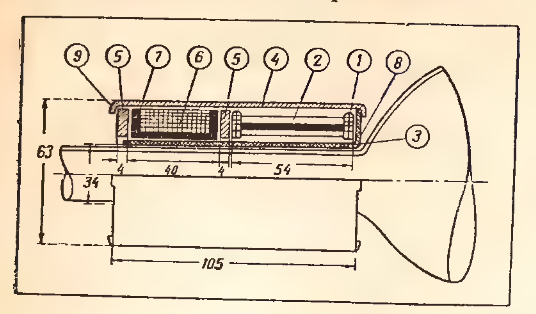


Рис. 9. Отклоняющая и фокусирующая системы. 1 — катушки строк; 2 — катушки кадров; 3 — прессшпановая гильза; 4 — стальной стакан; 5 — стальные кольца; 6 — фокусирующая катушка; 7 — гильза фокусирующей катушки; 8 — прессшпановое кольцо; 9 — ушки для крепления кольца 5

Данные трансформатора строчной развертки ($Тр_с$) следующие: железо Ш-19, набор 25 mm (сечение 4,75 cm²). Сердечник собирается в перехлестку; стягивающие болты должны быть тщательно изолированы во избежание потерь. Анодная обмотка (I) 1000 витков ПЭШО 0,25; сеточная обмотка (II) 700 витков ПЭШО 0,25; выходная обмотка (III) 100 витков (для МТЦ) или 80 витков (для ЛТЦ) ПЭ 0,5 с отводами от 75 и 90 витка.

При намотке этого трансформатора должно быть обращено особое внимание на качество изоляции между слоями, обмотками и сердечником и на недопустимость наличия больших емкостей в обмотках.

Трансформатор блокинг-генератора кадров ($Тр_к$) наматывается на железе Ш19 (укороченном) сечением 1,3 cm²; анодная обмотка — 2500 витков ПЭ 0,08, сеточная — 600 витков ПЭ 0,08.

Выходной дроссель кадров ($Др_к$): железо Ш-19, набор железа 20 mm (сечение железа 3,8 cm²); обмотка — 9000 витков ПЭ 0,08 с отводами от 1500, 4500 и 6000 витков.

Таблица 1

	Для МТЦ	Для ЛТЦ	Тип	Примечание
R_1	3500 Ω	5000 Ω	ТО	2× 7 000 Ω (2×10 000 Ω)
R_4	3500 Ω	5000 Ω	ТО	2×7 000 Ω (2×10 000 Ω)
R_6	3500 Ω	5000 Ω	ТО	2×7 000 Ω (2×10 000 Ω)
R_8	30 000 Ω	60 000 Ω	ТО	
R_{11}	3500 Ω	5000 Ω	ТО	2× 7 000 Ω (2×10 000 Ω)
R_{28}	3 MΩ	5 MΩ	ТО	
R_{31}	0,2 MΩ	0,3 MΩ	ТО	
R_{42}	120 Ω	190 Ω	Проволочное	на силу тока 0,12 А

Сопротивления: $R_2 = 3000$ (2 × 6000 Ω) $R_3 = 50\,000$ Ω, $R_5 = 0,5$ MΩ, $R_7 = 1,5$ MΩ, $R_9 = 0,5$ MΩ, $R_{10} = 50\,000$ Ω потенциометр, $R_{12} = 0,3$ M Ω, $R_{13} = 10\,000$ Ω (2 × 5000 Ω), $R_{14} = 30\,000$ Ω, $R_{15} = 1$MΩ, $R_{16} = 0,1$ MΩ, $R_{17} = 60\,000$ Ω, $R_{18} = 4000$ Ω (2 × 8000 Ω) „СС", $R_{19} = 1500$ Ω проволочное, $R_{20} = 1000$ Ω, $R_{21} = 2$ MΩ, $R_{22} = 2$MΩ, $R_{23} = 2$ MΩ, $R_{24} = 0,15$ MΩ потенциометр, $R_{25} = 0,5$ MΩ, $R_{26} = 0,5$ MΩ, $R_{27} = 1500$ Ω, $R_{29} = 1$ MΩ, $R_{30} = 100\,000$ Ω потенциометр, $R_{32} = 4000$ Ω, $R_{33} = 2$ MΩ, $R_{34} = 50\,000$ Ω, $R_{35} = 50\,000$Ω потенциометр, $R_{36} = 7$ Ω проволочный потенциометр с отводом от середины, $R_{37} = 600$ Ω проволочный реостат, $R_{38} = 600$ Ω, $R_{39} = 30\,000$ Ω, $R_{40} = 10\,000$ Ω, $R_{41} = 4000$ Ω.

Конденсаторы: $C_1 = 1$ μF; C_2 и C_{10} по 15 μμF; C_3, C_5, C_8 и C_9 по 500—1000 μμF; C_6, C_{11}, C_{12} по 0,5 μF (БИК); $C_{13} = 10\,000$ μμF (1000 V); $C_4 = 10$ μF 450 V; $C_7 = 4$ μF 350 V; $C_{14} = 0,1$ μF; $C_{15} = 1000$ μμF; $C_{16} = 1000$ μμF; $C_{17} = 0,5$ μF; $C_{18} = 0,5$ μF; $C_{19} = 5000$ μμF 3000 V; $C_{20} = 5000$ μμF 3000 V; $C_{21} = 10\,000$ μμF 1000 V; $C_{22} = 1000$ μμF; $C_{23} = 1000$ μμF; $C_{24} = 0,1$ μF; $C_{25} = 0,1$ μF; $C_{26} = 20$ μF (2 × 10 μF) 450 V; $C_{27} = 2$ μF 450 V; $C_{28} = 10$ μF 450 V; $C_{29} = 10$ μF 15 V; $C_{30} = 10$ μF 350 V; $C_{31} = 1000$ μμF; $C_{32} = 0,1$ μF; $C_{33} = 10$ μF 15 V; $C_{34} = 10$ μμF.

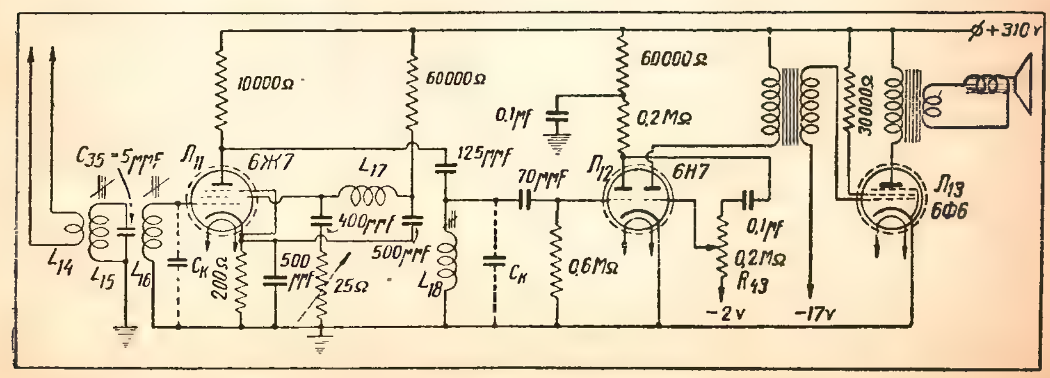


Рис. 10. Схема приемника для звукового сопровождения

В таблице 1 приведены те сопротивления, которые имеют разную величину для МТЦ и ЛТЦ.

Силовой трансформатор должен обеспечить следующие напряжения:

1) 320 V при 140 mA (МТЦ) или 320 V 100 mA (ЛТЦ) для питания анодов всех ламп;
2) 6,3 V при 5 A — для накала ламп;
3) 5 V при 2 A — для накала кенотрона;
4) 2,5 V при 2,1 A — для накала кинескопа.

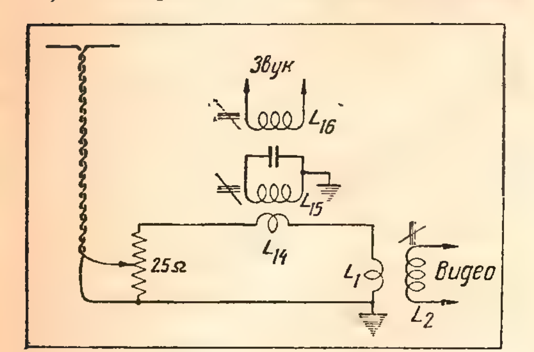


Рис. 11. Схема включения диполя

Обмотка, питающая цепь накала кинескопа, должна быть хорошо изолирована, так как катод трубки по отношению к земле имеет потенциал около 1000 V. Дроссель фильтра типа ДС-75.

ОТКЛОНЯЮЩАЯ И ФОКУСИРУЮЩАЯ СИСТЕМЫ

Кинескоп 735-БМ рассчитан на применение электромагнитного способа отклонения и фокусировки луча. Существовавшие до сих пор системы для отклонения и фокусировки луча были довольно сложны, представляя собою два самостоятельных устройства.

В данном приемнике применена новая, упрощенная система (заявка автора) для фокусировки и отклонения луча, выполненная в виде стального цилиндра, внутри которого размещены две пары отклоняющих и фокусирующая катушки; последняя экранирована от отклоняющих катушек стальными кольцами.

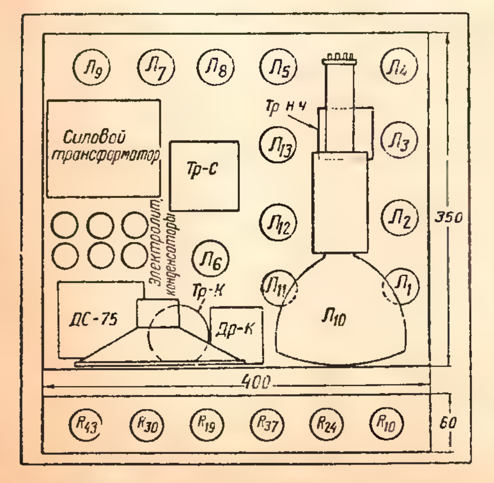


Рис. 12. Размещение деталей на шасси



Рис. 13. Вид шасси телевизора спереди

Данные системы следующие: материал магнитопровода и колец — мягкая сталь; катушки строк — по 75 витков ПЭШО 0,4, катушки кадров — по 6000 витков ПЭ 0,1 mm; катушка фокусировки — 4500 витков ПЭ 0,32 (последовательное включение в цепь анодного питания) или 38 000 витков провода ПЭ 0,08 (параллельное включение).

Основные размеры системы приведены на рис. 9.

ПРИЕМНИК ДЛЯ ЗВУКОВОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ

Приемник для звукового сопровождения на укв нужен только при приеме МТЦ. В Ленинграде звуковое сопровождение может быть получено от обычного радиовещательного приемника. Однако при желании приемник звукового сопровождения может быть поставлен и

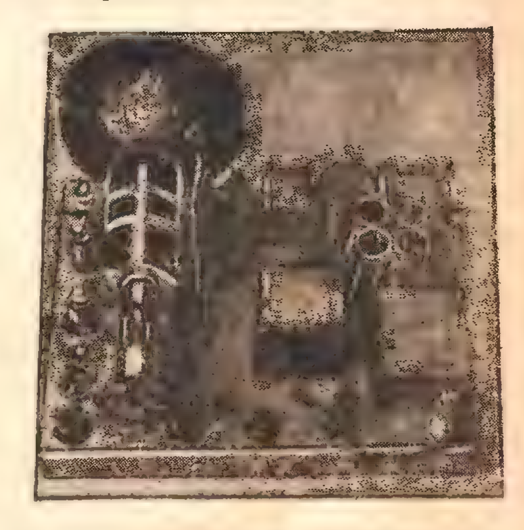


Рис. 14. Вид шасси телевизора сверху

в Ленинградском варианте телевизора. Для этого достаточно произвести смену укв контуров на контуры вещательного диапазона, настроенные на частоту станции РВ-70.

Приемник укв собран по схеме 1-У-2 (рис. 10). Усилителем высокой частоты работает лампа 6Ж7, детектором и первым уси-

лителем низкой частоты — 6Н7; выходная лампа — 6Ф6. Для получения лучшей селективности в каскаде высокой частоты применена обратная связь с экранной сетки, величина которой регулируется сопротивлением 25 Ω.

Лампа 6Н7 может быть заменена лампами 6Ж7 (детектор) и 6Ф5 (усилитель низкой частоты).

Настройка контуров производится также магнетитами. Катушки L_{16} и L_{18} имеют по 6 витков. Конструкция их такая же, как катушки L_2 (рис. 8). Дроссель обратной связи L_{17} имеет 5 витков ПЭ 1,0, намотанных на цилиндр от сопротивления Каминского. В целях улучшения режекции с анодным контуром лампы $Л_1$ целесообразно слабо связать добавочный контур (L_{15}, C_{35}), настроенный на несущую частоту звукового передатчика МТЦ. Катушка L_{14} имеет 1 виток, расположенный между витками L_{15}.

Динамический громкоговоритель с постоянным магнитом. Схема подключения диполя к телевизору показана на рис. 11.

Режимы ламп телевизора приведены в таблице 2.

Таблица 2

		U_a (вольт)	$U(_g)$ (вольт)	U_g (вольт)
$Л_1$	6Ж7	240	140	—2
$Л_2$	6Ж7	240	140	—2
$Л_4$	6К7	280	140	—2
				—17
$Л_5$	6Н7	220	—	—
		290	—	—
$Л_6$	6Н7	100	—	—2
		170	—	—50
$Л_8$	6Н7	10	—	—
		270	—	—6
$Л_{11}$	6Ж7	230	160	—2
$Л_{12}$	6Н7	50	—	—
		290	—	—2
$Л_{13}$	6Ф6	300	150	—17

КОНСТРУКЦИЯ

Телевизор собран на металлическом шасси размером 400 × 350 × 60 mm. Размещение на нем ламп и основных деталей показано на рис. 12. На переднюю стенку выведено шесть ручек: регулировка громкости (R_{43}), фокусировки (R_{37}), яркости (R_{24}), контрастности (R_{10}), частота строк (R_{19}) и частота кадров (R_{30}). Ручки горизонтальной (R_{36}) и вертикальной (R_{35}) центровок находятся на задней стенке шасси. Ввиду совершенной схемы синхронизации ручки управления частотой строк и кадров можно также вывести на заднюю стенку шасси.

На рис. 13 приведен вид шасси телевизора спереди и на рис. 14 вид сверху.

ТЕЛЕВИДЕНИЕ В США

Регулярные телевизионные передачи 441-строчных изображений в США начались с 30 апреля 1939 г. — с момента открытия Международной выставки в Нью-Йорке. В этот день в нормальную эксплоатацию был передан телевизионный центр Американской радиокорпорации (RCA), студии которого расположены в здании Рэдио-Сити, а передатчики и антенны — на самом высоком здании Нью-Йорка (Импайер Стейт, 102 этажа), находящемся поблизости.

Эта станция в 1939 г. передавала программы в общей сложности в течение 600 час., из которых около 40% было отведено студийным передачам, 30% — внестудийным и остальные 30% — передачам кинофильмов. Передачи производились сначала по два часа в неделю, а затем время передач было увеличено до 15 час. (две программы в день — после полудня и вечером, пять дней в неделю).

Из внестудийных передач особой популярностью пользовались спортивные передачи со стадионов. Для производства таких передач телецентр располагает автомобильной съемочно-передающей станцией с двумя камерами. В конце 1939 г. в эксплоатацию была передана портативная «карманная» съемочно-передающая станция, размещающаяся в нескольких упаковках. Станция обслуживается всего лишь двумя операторами, которые самостоятельно, без чьей-либо помощи, могут погрузить все упаковки на автомобиль.

Администрация Нью-Йоркского телецентра Американской радиокорпорации рассылает телезрителям еженедельные программы передач с вопросниками. Введя условную оценку передач по баллам (плохо — 0, удовлетворительно — 1, хорошо — 2 и превосходно — 3), телецентр за несколько месяцев получил следующие средние оценки своих программ:

студийные передачи 2,61
внестудийные передачи 2,07
кинофильмы . . . . 1,98.

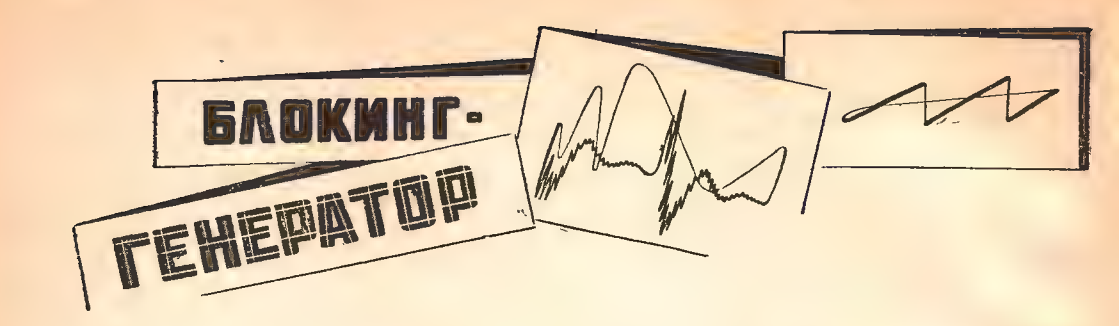
Ст.

ТЕЛЕВИДЕНИЕ В АСТРОНОМИИ

Сотрудником американской компании Бэлл д-ром Скеллетт разработана телевизионная система, предназначаемая для исследований солнечного диска. Известно, что огромная яркость солнечного диска затрудняет производство наблюдений солнечной короны. Наиболее отчетливо корону удается наблюдать лишь в сравнительно редкие моменты полных солнечных затмений.

По методу, предложенному д-ром Скеллетт, телевизионная система воспроизводит на экране изображение лишь одной короны, отбрасывая изображение самого диска. Изображение короны может быть либо сфотографировано, либо подвергнуто непосредственно визуальному наблюдению.

Ст.



Инж. Д. В. Сергеев
Лаборатория журнала „Радиофронт"

Все электрические колебательные системы можно разделить на томсоновские и релаксационные, различающиеся по форме колебаний.

При томсоновской системе форма колебаний синусоидальна, и частота колебаний определяется индуктивностью и емкостью колебательиой системы.

Форма колебаний, получаемых от релаксационной системы, значительно отличается от синусоидальной. Частота колебаний обычно зависит от величины одного из реактивных элементов, т. е. от L или от C.

Релаксационные системы имеют большое применеиие в радиотехнике. В ряде случаев используется большое количество гармоник, которые дает релаксационная система.

В телевидении наибольшее значение имеют колебания в виде отдельных кратковременных импульсов (рис. 1, *a*) и пилообразные колебания (рис. 1, *b*).

Основными релаксационными системами являются динатронный генератор, мультивибратор и блокинг-генератор.

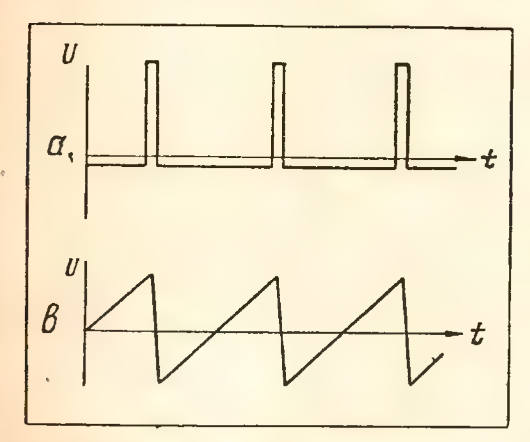


Рис. 1. Кривые, получаемые от релаксационных генераторов

Диuатронный генератор в настоящее время в телевидении совершенно не употребляется вследствие ряда присущих ему недостатков: большой зависимости от напряжения источника питания, трудности получения необходимой формы кривой напряжения (или тока), малой стабильности и т. д.

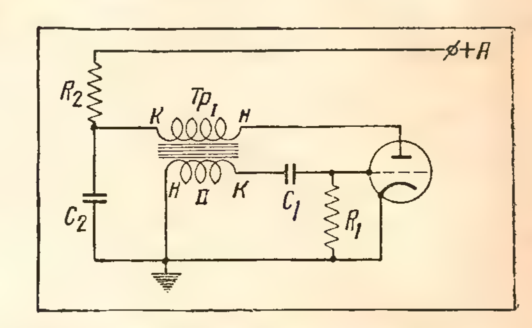


Рис. 2. Схема блокинг-генератора

Мультивибратор находит себе применение в ряде телевизионных приемных и передающих устройств. К положительным свойствам мультивибратора относятся: устойчивость работы, легкая синхронизация (синхронизируется от $0{,}1 = 0{,}2$ V), удобство получения необходимой частоты при помощи переменного сопротивления. Недостатком его является необходимость иметь две лампы (или одну сдвоенную). Принцип работы и схема мультивибратора даны в № 21 нашего журнала за 1939 г. в статье „Катодный осциллограф".

Наибольшее распространение в схемах развертки телевизионных приемников получил блокинг-генератор. Основные его достоинства — большая устойчивость в работе и простота конструкции.

ПРИНЦИП РАБОТЫ БЛОКИНГ-ГЕНЕРАТОРА

Принципиальная схема блокинг-генератора изображена на рис. 2. Он состоит из электронной лампы, гридлика C_1R_1, трансформатора, обмотки которого включены в анодную и сеточную цепь лампы, и развязки R_2C_2. От обычного синусоидального генератора блокинг-генератор отличается отсутствием в анодной или сеточной цепи настроенного коитура.

Для пояснения принципа работы блокинг-генератора разберем эквивалентную схему,

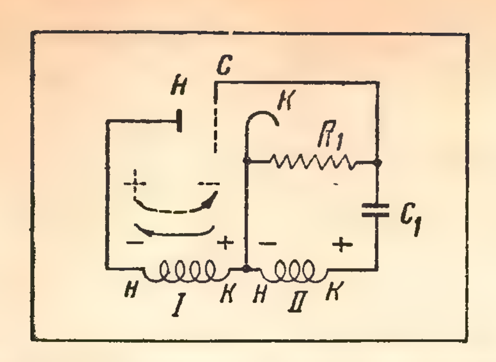


Рис. 3. Эквивалентная схема блокинг-генератора

изображенную на рис. 3. Развязывающая цепь C_2R_2, имеющаяся на рис. 2, здесь отсутствует как не влияющая на прохождение переменного тока.

Период одного колебания T (рис. 4) может быть разбит на четыре самостоятельных отрезка времени a, b, c и d. Разберем их по очереди для того, чтобы пояснить, каким образом получаются колебания такой формы.

Предположим, что в начальный момент при включении генератора напряжение на сетке лампы несколько увеличилось. Вследствие этого анодный ток лампы возрос, и через анодную обмотку *I* трансформатора пошла переменная слагающая тока. Так как ток во внешней цепи идет от катода через обмотку к аноду (сплошная стрелка на рис. 3), то на том конце анодной обмотки, который присоединен к катоду, возникнет напряжение положительного знака, а на конце, присоединенном к аноду лампы, отрицательного. На сеточной обмотке трансформатора благодаря взаимоиндукции появится напряжение. Таким образом для сеточной цепи генератора обмотка *II* является источником электродвижущей силы. На рис. 5, *a* он обозначен, как $E_{ф}$.

В сеточной цепи возникнет ток, который будет проходить через конденсатор C_1 и сопротивление R_1. При этом на R_1 будет получаться падение напряжения; напряжение на сетке лампы еще больше возрастет. Анодный ток еще больше увеличится, и процесс будет лавинообразно нарастать.

При появлении сеточного тока участок сетка – катод лампы можно представить, как генератор E_g и включенное последовательно с ним сопротивление участка сетка—катод лампы $R_{ск}$ (рис. 5, *b*). Таким образом в сеточной цепи в этот отрезок времени имеются два источника э. д. с.: $E_{ф}$ и E_g. Направления токов, проходящих через сопротивление R_1 от $E_{ф}$ (сплошная стрелка) и от E_g (пунктирная стрелка) противоположны.

Сначала E_g мало, и ток через R_1 определяется только величиной $E_{ф}$. Но E_g возрастает, а $E_{ф}$ начинает уменьшаться, так как наступает загиб анодной характеристики. Анодный ток перестает расти, и магнитный поток в трансформаторе, а следовательно, и наводимая в его вторичной обмотке э. д. с. уменьшаются.

Напряжение на сетке, управляющее лампой, определяется величиной тока, проходящего через сопротивление R_1. Как только ток через это сопротивление вследствие указанных выше причин перестанет расти, наступит некоторое неустойчивое равновесие. Однако система не может быть уравновешена, так как прекращение возрастания анодного тока приведет к уменьшению $E_{ф}$, а следовательно, и напряжения на сетке лампы. Начнется третий период *c* колебательного процесса (рис. 4 и 5).

За время *a* и *b* (рис. 4 и 5) конденсатор C_1, который мы пока не принимали во внимание, заряжался сначала от $E_{ф}$, а затем от $E_{ф}$ и E_g.

Некоторое уменьшение напряжения на сетке лампы вызовет ток в анодной обмотке трансформатора обратного направления (пунктирная стрелка на рис. 3). Напряжение $E_{ф}$, индуктированное во вторичной обмотке трансформатора, также изменит свой знак (рис. 5, *c*). В сеточной цепи для данного момента будет существовать как бы три источника электродвижущей силы: E_g, $E_{ф}$ и E_c (заряженный в периоды *a* и *b* конденсатор C_1). Ток, проходящий через R_1, вызовет дальнейшее уменьшение напряжения на сетке.

Таким образом получается опять лавинообразный процесс. После того как сеточный ток прекратится, источник э. д. с. E_g (рис. 5, *c*) перестанет существовать, и сопротивление $R_{ск}$ цепи сетка—катод станет равным бесконечности. В сеточной цепи остаются генераторы $E_{ф}$ и E_c, включенные последовательно. За счет самоиндукции трансформатора $E_{ф}$ будет действовать еще некоторое время после того, как анодный ток прекратится. На сетке лампы отрицательный потенциал будет большим, чем потенциал запирания.

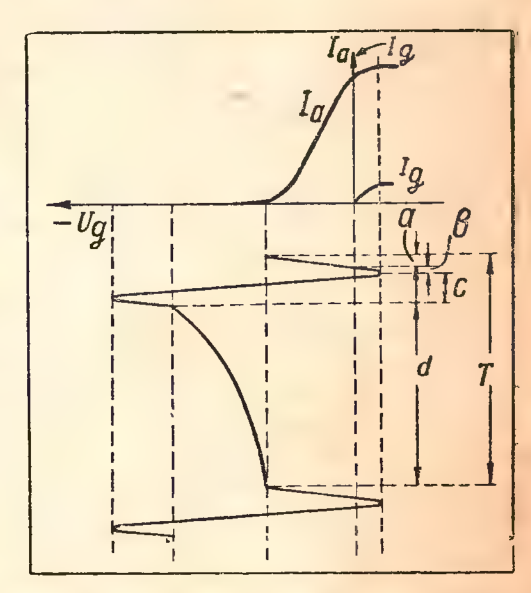


Рис. 4. Кривая напряжения на сетке лампы блокинг-генератора

Начнется четвертый период колебательного процесса *d* (рис. 4). Источником электродвижущей силы в сеточной цепи для этого промежутка времени является конденсатор C_1 (рис. 5, *d*). Так как лампа заперта, то конден-

Рис. 5. Эквивалентные схемы сеточной цепи блокинг-генератора

сатор медленно разряжается через сопротивление R_1 по экспоненциальному закону до тех пор, пока не возникнет анодный ток.

На этом заканчивается полный период одного колебания, и процесс повторяется сначала.

Кривая для напряжения на сетке лампы (рис. 4) построена не в масштабе. Время *a*, *b* и *c* должно быть значительно меньше по сравнению с временем *d*, так как мы имеем дело с лавинообразными нарастающими процессами, и составлять всего несколько процентов от полного периода колебания *T*.

Эксперимент полностью подтверждает приведенную теорию. На рис. 6 показаны осциллограммы, снятые при частоте 50 Hz с блокинг-генератора, построенного по схеме рис. 2.

При более высокой частоте эти кривые несколько искажаются за счет того, что начинает влиять распределенная емкость анодной и сеточной обмоток трансформатора. Учитывая эту емкость, мы получаем в анодной и сеточной цепях генератора колебательные контуры, состоящие из индуктивности и распределенной емкости этих обмоток. Так как число витков и длина провода в обмотках различны, то оба контура настроены на разные частоты. В момент отпирания лампы через обмотки проходит ток, и индуктивность запасает энергию. В тот промежуток времени, когда лампа заперта и происходит разряд конденсатора C_1 на нагрузку R_1, в контурах имеются затухающие

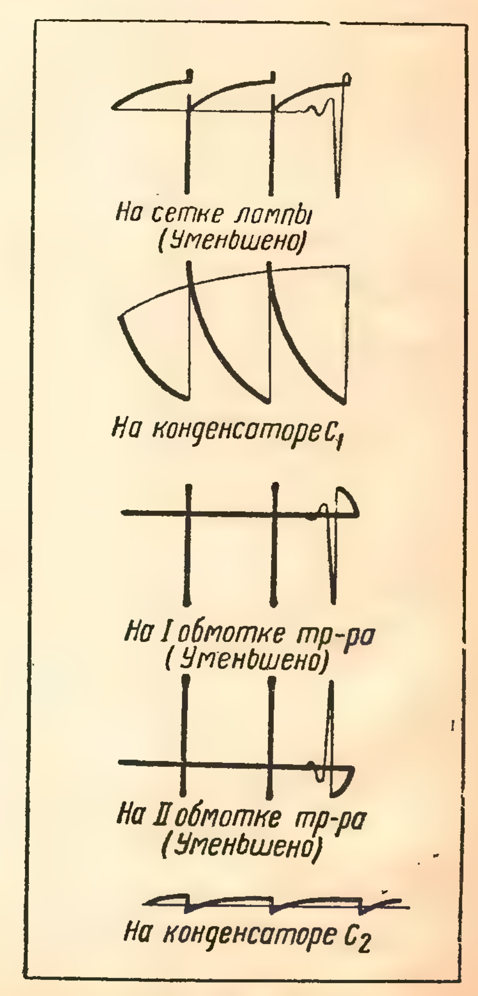


Рис. 6. Осциллограммы напряжений на различных участках схемы блокинг-генератора при частоте 50 Hz

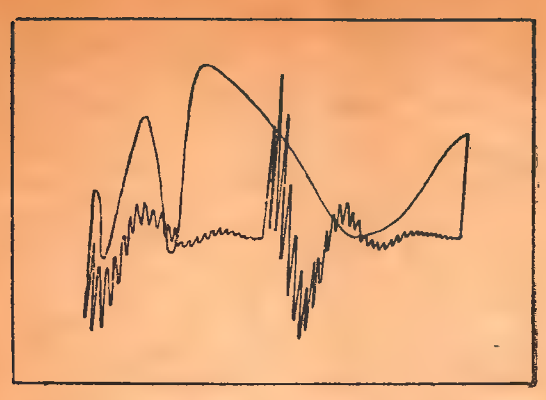


Рис. 7. Напряжение на сеточной обмотке трансформатора при частоте 5200 Hz

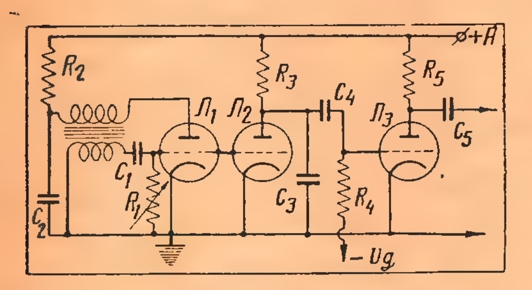


Рис. 8. Схема блокинг-генератора с разрядной и усилительной лампами

колебания. Форма этих колебаний синусоидальна. Таким образом на колебания собственно блокинг-генератора накладываются синусоидальные колебания анодного и сеточного контуров. На рис. 7 приведена осциллограмма колебаний, снятая с сеточной обмотки трансформатора при частоте 5200 Hz.

Эти дополнительные колебания являются весьма вредными. При большой амплитуде они могут отпереть лампу сейчас же после окончания периода *c* (рис. 4) и тем самым перевести блокинг-генератор в режим генератора тока (см. статью инж. Расплетина в этом номере журнала).

Кроме того, высшая частота, которую может генерировать блокинг-генератор, определяется в основном частотой паразитных (синусоидальных) колебаний и должна быть в 15—20 раз ниже последней. При некоторых соотношениях между этими частотами невозможно плавное прохождение всего диапазона — в нем имеются провалы.

Для уменьшения амплитуды паразитных колебаний обмотки трансформаторов блокинг-генератора всегда наматываются из тонкого провода (0,07—0,08 mm), за счет чего увеличивается затухание контура.

Для увеличения высшей генерируемой частоты и плавного перекрытия всего диапазона можно пойти по пути уменьшения индуктивности трансформатора, уменьшая число витков его обмоток.

Произведенные нами опыты показали, что число витков трансформатора не влияет на частоту блокинг-генератора и может быть уменьшено до нескольких десятков. Наличие железного сердечника тоже не является обязательным.

Трансформатор, состоящий из двух спиралей диаметром 6 и 8 mm из провода ПШД 0,6, вложенных друг в друга с числом витков 20 (сеточная обмотка) и 40 (анодная), дает возможность получить устойчивые колебания в пределах от нескольких (2—4) периодов в секунду до 400—450 kHz (при схеме, приведенной на рис. 2).

Основными достоинствами такого трансформатора, названного нами „паучковым", являются простота изготовления, малые размеры, широкий диапазон генерируемых блокингом частот, кратковременность импульса, отпирающего лампу.

При монтаже блокинг-генератора с „паучковым" трансформатором нужно располагать его в непосредственной близости от генераторной лампы, и провода к аноду и сетке лампы делать возможно более короткими, так как внесение паразитной емкости в эти цепи может сорвать колебания.

ПРИМЕНЕНИЕ БЛОКИНГ-ГЕНЕРАТОРА

Кратковременный импульс, даваемый блокинг-генератором, используется для отпирания разрядной лампы. Полная схема блокинг-генератора с разрядной и усилительной лампами приведена на рис. 8.

Сетка лампы блокинг-генератора $Л_1$ соединена с сеткой разрядной лампы $Л_2$.

Во время разряда конденсатора C_1 на сопротивление R_1 (период *d* рис. 4) обе лампы заперты. Конденсатор C_3 заряжается через сопротивление R_3. Кривая заряда конденсатора C_3 имеет экспоненциальную форму. Кратковременный импульс отпирает лампы, и конденсатор C_3 разряжается через участок анод-катод лампы $Л_2$. Затем начинается новый заряд и т. д. На рис. 9 приведены кривые напряжений на сетках лампы и на конденсаторе C_3.

Полученное на конденсаторе пилообразное напряжение усиливается лампой $Л_3$ и подается

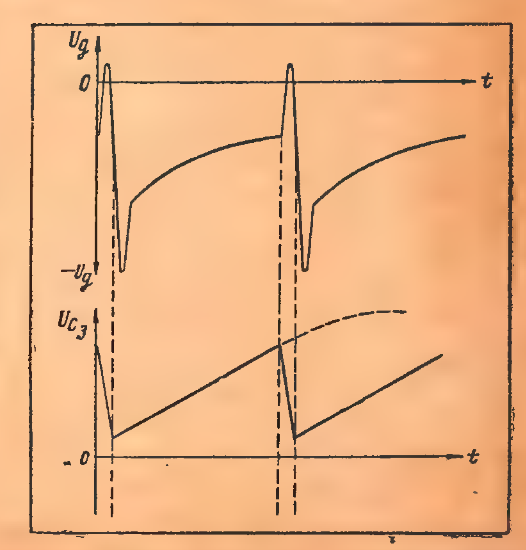


Рис. 9. Кривые напряжения на сетке разрядной лампы и на зарядном конденсаторе

на дефлекторные пластины осциллографической трубки. При магнитном способе отклонения луча в кинескопе выход лампы $Л_3$ делается трансформаторным или автотрансформаторным.

Лампы $Л_1$ и $Л_2$ могут быть взяты любого типа (6Ф5, 6С5, 6Н7). Выходная лампа $Л_3$ выбирается в зависимости от необходимой мощности или амплитуды напряжения на нагрузке.

ВАРИАНТЫ СХЕМЫ БЛОКИНГ-ГЕНЕРАТОРА

Приведенную на рис. 8 схему можно значительно упростить объединив функции генераторной и разрядной ламп в одной лампе. Такая схема изображена на рис. 10. Здесь конденсатор C_2 используется одновременно как развязывающий и как зарядный. Сопротивление R_2 ставится достаточно большой величины (2—4 MΩ) для того, чтобы форма пилообразного напряжения, снимаемого с конденсатора C_2, была достаточно хорошая.

Данная схема в настоящее время находит себе большое применение для кадровой развертки в катодных телевизорах. В качестве выходной лампы могут быть применены 6С5, 6Ж7, второй триод 6Н7, 6Ф6. Наилучшие результаты в телевизорах дает лампа 6Ф6, при которой легче всего получить необходимый размер растра по вертикали. Лампы 6Н7, 6С5 и 6Ж7 не позволяют подать на их сетку значительную амплитуду, и при неточной намотке отклоняющей системы размер кадра может оказаться недостаточным.

В осциллографах лампы 6Н7, 6С5 и 6Ж7 вполне пригодны, так как за счет увеличения анодной нагрузки усилительной лампы всегда можно получить необходимую амплитуду пилообразного напряжения на дефлекторных пластинах.

Другой вариант схемы блокинг-генератора, разработанный в лаборатории журнала „Радиофронт", приведен на рис. 11. Принцип действия этой схемы следующий. Конденсатор C_1 и сопротивление R_1 (рис. 2) можно для удобства работ с „паучковым" трансформатором включить между землей и началом сеточной обмотки трансформатора (рис. 12). На частоту и форму колебаний это никакого влияния не оказывает.

Для переменного тока совершенно безразлично, будет ли утечка гридлика R_1 присоединена непосредственно к земле (рис. 12) или

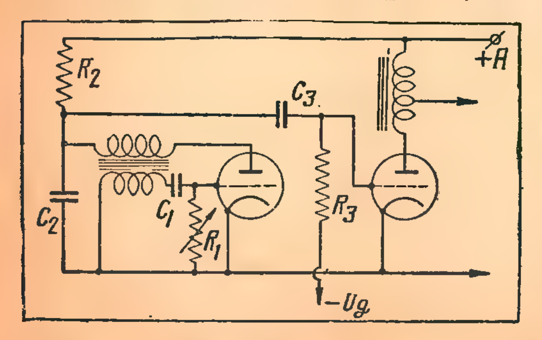


Рис. 10. Схема использования конденсатора C_2 в качестве зарядного

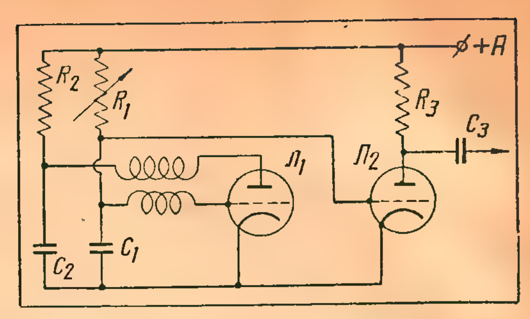


Рис. 11. Схема использования конденсатора C_1 в качестве зарядного

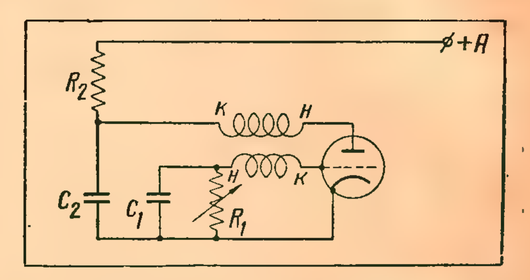


Рис. 12. Схема блокинг-генератора с гридликом, включенным до трансформатора

к плюсу анодной батареи (рис. 11). Опасность попадания высокого положительного напряжения на сетку в блокинг-генераторе отсутствует. На рис. 13 приведены кривые, поясняющие работу схемы, изображенной на рис. 11. При работе по схеме рис. 12 конденсатор C_1 разряжается через сопротивление R_1 согласно пунктирной кривой *a*. При этом конденсатор разряжается почти полностью (от напряжения минус 50 V до минус 10 V). Вследствие этого кривая имеет вид экспоненты.

Если включить сопротивление R_1 на плюс анодной батареи, то конденсатор стремится перезарядиться от минус 50 V до плюс 200 V; т. е. напряжения батареи (рис. 13, кривая *b* и *c*). Однако, как только напряжение на сетке отопрет лампу (минус 10 V), произойдет срыв колебаний (периоды *a*, *b* и *c*, рис. 4), и процесс будет повторяться.

Из кривых рис. 13 видно, что при включении сопротивления R_1 по схеме рис. 11 период колебания значительно уменьшается. Отсюда нетрудно сделать вывод, что для получения той же частоты величину сопротивления R_1 при включении его по схеме рис. 11 необходимо в несколько раз увеличить.

Основным достоинством данной схемы является то, что при ней мы автоматически для любой частоты получаем идеальную форму пилообразного напряжения. Это является следствием того, что в данном случае используется только небольшой отрезок *b* экспоненциальной кривой *c* (рис. 13).

Вторым достоинством этой схемы является то, что для перекрытия широкого диапазона частот нужно изменять при помощи переключателя всего одну величину C_1, в то время как при работе по схеме, изображенной на

рис. 8 (или рис. 10), нужно переключать величины C_1, R_3 и C_3 (или в схеме рис. 10 C_1, R_2 и C_2).

В качестве выходной лампы $Л_2$ в этой схеме можно применить только те типы, которые допускают подачу на их сетку напряжения с амплитудой порядка 20—25 V. К таким лампам относятся 6Ф6 (включенная триодом), УО-104 и УО-186. Генераторной лампой (для осциллографа) лучше всего работает 6К7, экранная сетка которой должна быть соединена с анодом. Эта лампа дает наименьший размах пилы и не перегружает выходную лампу.

При рациональном монтаже данная схема может дать пилообразные колебания в диапазоне от 2—4 Hz до 100—150 kHz (при „паучковом" трансформаторе).

Для телевизоров, рассчитанных на прием 30-строчного телевидения и работающих на трубках со статическим отклонением (906, 908, КОП), данная схема может быть еще более упрощена (рис. 14). При использовании ламп типа 6Ж7 (триодом) или 6С5 размах пилы получается достаточным для почти полного перекрытия экрана трубки.

ОРИЕНТИРОВОЧНЫЙ РАСЧЕТ БЛОКИНГ-ГЕНЕРАТОРА

Точный математический расчет любой релаксационной системы, в том числе и блокинг-генератора, чрезвычайно сложен. Достаточно сказать, что частота колебаний блокинг-генератора зависит от следующих величин: C_1, R_1, C_2, R_2, параметров лампы (μ, S, R_i), напряжений источника анодного тока и тока накала, параметров трансформатора и т. д.

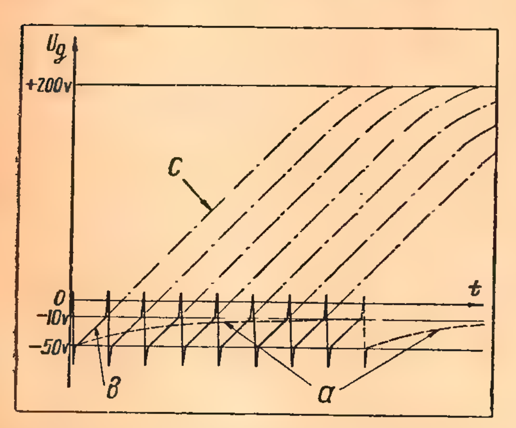


Рис. 13. Кривые напряжения на сетке лампы блокинг-генератора, работающего по схеме рис. 11

Вместе с тем для технических целей бывает важно узнать только ориентировочные данные элементов схемы.

Основное влияние на частоту оказывают R_1 и C_1, причем не только их произведение, но и отношение друг к другу. Тем не менее для ориентировочного подсчета частоты можно применять следующие формулы

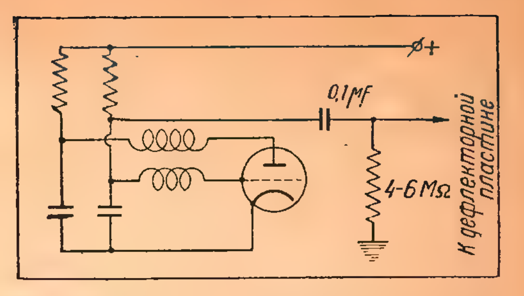


Рис. 14. Схема блокинг-генератора, дающего пилообразное напряжение

Для схем, изображенных на рис. 2 и 10,

$$f_{Hz} = \frac{1{,}3}{R_1C_1}$$

и для схемы рис. 11

$$f_{Hz} = \frac{5}{R_1C_1}.$$

В этих формулах R — в мегомах и C — в микрофарадах.

Остальные величины выбираются преимущественно из соображений хорошего пропускания самых низших и самых высших частот. Для получения низших частот порядка нескольких герц конденсатор C_2 берется в 0,5—2 μF. При частотах порядка 50 Hz C_2 может быть равен 0,1 μF. Сопротивление R_2 имеет величину нескольких тысяч ом для схем рис. 2, 11 и 12 и нескольких сот тысяч ом или мегом для схемы рис. 10.

Ввиду того, что при малых значениях сопротивления R_1 колебания срываются, последовательно с переменным сопротивлением обычно ставится постоянное. Для схемы рис. 3 и 10 постоянное сопротивление должно быть взято не меньшим, чем 30 000 Ω, для схемы рис. 11 — 0,2 MΩ. Величина переменного сопротивления зависит от тех требований, которые предъявляются к данному генератору. В телевизорах, где работа ведется на фиксированной частоте, переменное сопротивление R_1 желательно взять малым, порядка 30 000—50 000 Ω, увеличив за счет этого величину постоянного сопротивления. В осциллографах, где необходимо перекрыть в каждом диапазоне некоторую полосу частот, переменное сопротивление берется порядка 0,2 MΩ (схема рис. 3 и 10) и порядка 0,7 MΩ (схема рис. 11).



Смещение рекордера

(Продолжение)

В. Г. Лукачер

В № 13 нашего журнала были помещены описания различных механизмов смещения рекордера в аппаратах для записи звука. Здесь мы продолжим это описание.

Самым популярным является механизм с ходовым винтом. Механизмы этого типа могут быть осуществлены в различных вариантах. Некоторые из них мы приведем ниже.

Механизм с ходовым винтом, в котором рекордер-адаптер находится на своем обычном тонарме, показан на рис. 11 и 12. Здесь к рекордеру крепится упругая пружина-поводок 3, которая свободным концом опирается на ходовой винт 5. Резьба ходового винта ведет пружинный поводок, а с ним и рекордер. Пружинный поводок стремится приподнять рекордер. Во избежание этого рекордер утяжеляется грузом 4. На конец поводка припаивается граммофонная игла 8, которая я идет по резьбе винта. Вместо иглы иногда лучше припаять ведущий зуб из проволоки вдоль всего поводка, так как при большом диаметре записываемой пластинки поводок, идущий по дуге, может соскочить с винта. Вместо пружинного поводка и дополнительного груза к рекордеру можно прикрепить простой поводок, а на винт посадить гайку с двузубой вилкой, в которую входит поводок. Схема ременного привода показана на рис. 13.

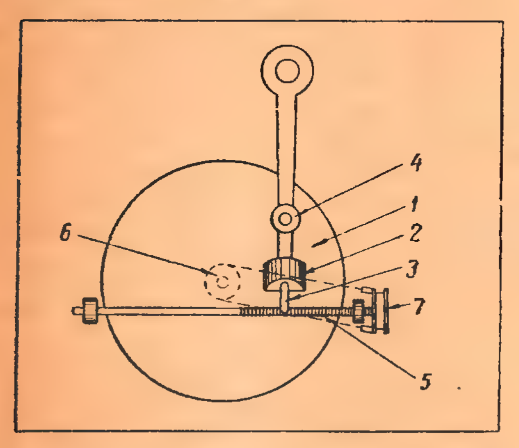


Рис. 11. Смещение рекордера, укрепленного на граммофонном тонарме. 1 — носитель записи; 2 — рекордер; 3 — пружинный поводок; 4 — дополнительный груз; 5 — ходовой винт; 6 — ведущий шкив; 7 — ведомый шкив

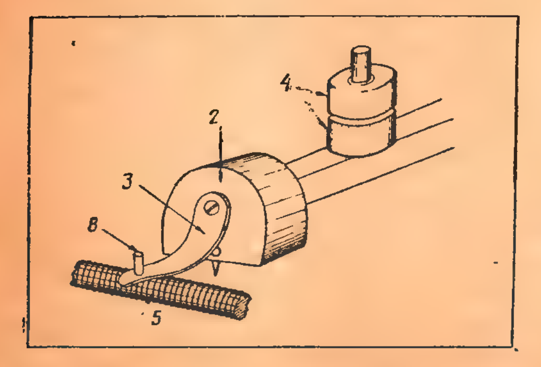


Рис. 12. Смещение рекордера, укрепленного на граммофонном тонарме (цифровые обозначения см. рис. 11); 8 — ведущий зуб

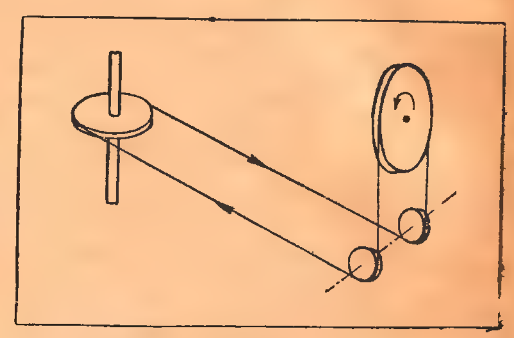


Рис. 13. Схема ременного привода для вращения ходового винта валом диска



Рис. 14. Схема рычажного привода смещения рекордера, укрепленного на граммофонном тонарме

Можно также выполнить устройство, показанное на рис. 14. Здесь гайка винта тянет рекордер при помощи двух тяг. Особыми достоинствами эта система, правда, не отличается, но она показывает, что здесь есть над чем поработать нашим конструкторам, ибо использование рекордера на тонарме является, конечно, одной из самых простых и доступных конструкций.

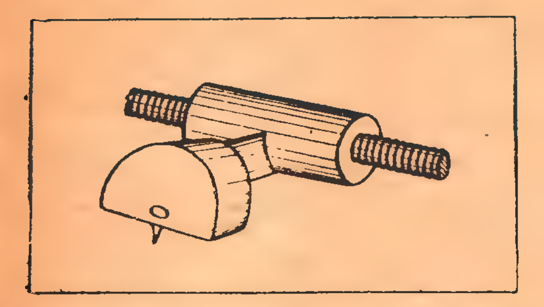


Рис. 15. Крепление рекордера к гайке ходового винта

Во всех остальных устройствах с ходовым винтом рекордер крепится к обойме, которая передвигается по специальным направляющим.

Направляющие бывают односторонние, двусторонние и трубчатые. Особо стоит способ крепления рекордера к гайке ходового винта, показанный на рис. 15 и 16. Подобные конструкции просты в изготовлении, но неизбежная «игра» гайки на винте приводит к ухудшению смещения.

Лучшие результаты дает применение гайки, состоящей из двух половинок, стянутых пружиной. Хорошо, чтобы полугайки имели внутри кожаные вкладыши. При таком варианте рекордер нужно делать с ограничителем глубины канавки, так как вращающийся винт через гайку создает на рекордере дополнительное усилие.

Односторонняя направляющая показана на рис. 17 и 18.

Помещение винта ближе к рекордеру, а направляющей дальше дает худшие результаты. Вместо полугайки возможно, конечно, применение гайки с каким-либо механизмом расцепления ее с винтом.



Рис. 16. Крепление рекордера к гайке ходового винта

Такие односторонние направляющие чаще всего применяются в аппаратах для записи на ленту (рис. 18).

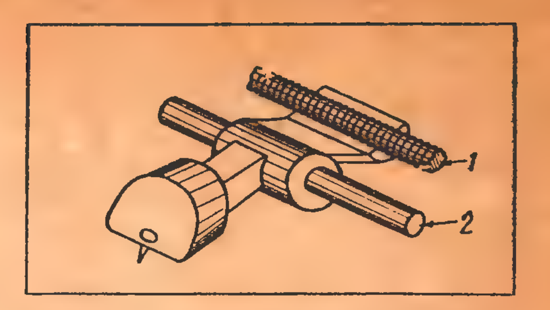


Рис. 17. Крепление рекордера на односторонней направляющей. Сцепление с ходовым винтом при помощи полугайки

Двусторонняя направляющая, дающая прекрасные результаты, показана на рис. 19 и 20. Конструкция ее ясна из рисунка и в пояснениях не нуждается. Особым видом двусторонней направляющей является так называемый «ласточкин хвост». Конструкция ее показана на рис. 21. Направляющая и вся подвижная система могут быть расположены вертикально, как показано на рис. 21, или горизонтально, если это покажется удобным конструктору.

Особого внимания заслуживают трубчатые направляющие, в которых ходовой винт находится внутри направляющей. Подобное устройство очень компактно и отличается хорошими результатами. На рис. 22 дан разрез подобного устройства. Ползун *3*, увлекаемый винтом *1* при помощи гребенки *4*, движется по направляющей *2*. Оттягивая гребенку, прижимаемую пружиной *5*, мы разобщаем ползун с винтом и можем свободно двигать его по направляющей. Обычно делают специальный стопор, удерживающий, если нужно, гребенку в поднятом положении. Для прохода гребенки в трубчатой направляющей прорезается длинное окно, видное на рис. 23. В конструкции, изображенной на этом рисунке, гребенка крепится непосредственно на рычаге, который прижимает ее к винту и когда нужно отводит ее.



Рис. 18. Механизм смещения с односторонним направлением в аппарате для записи звука на ленту

Вот в основном все пригодные для любителей конструкции с ходовым винтом. В любой из них винт во время работы должен вращаться. В подавляющем большинстве случаев

он приводится во вращение диском или барабаном устройства.

Какие существуют способы соединения винта с диском или барабаном?



Рис. 19. Устройство смещения с двусторонней направляющей, рекордер укреплен на центрах

Вариант очень простой и весьма неплохо работающей ременной передачи приведен иа рис. 13. Работа механизма смещения от вала, приводящего в движение диск, показана на рис. 20. Рис. 14 изображает возможность использования пары конических шестерен. В конструкции рис. 23 применен червячный редуктор, в котором червяк приводится в движение центровой шпилькой диска. В некоторых устройствах винт соединяется со шпилькой диска гибким валом с пружинной муфтой на конце. Что касается аппаратов для записи на ленту, то почти все применяющиеся варианты можно свести к трем, изображенным на рис. 24, 25 и 26. В первом применены два червячных перебора. Это устройство хорошо для длинной ленты; оно весьма надежно в работе. Во втором варианте (рис. 25) один перебор заменен фрикционным. Маленький ролик может перемещаться на своей оси. Таким

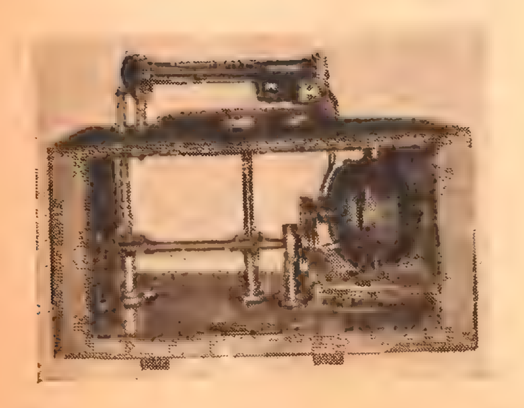


Рис. 20. Устройство смещения с двусторонней направляющей

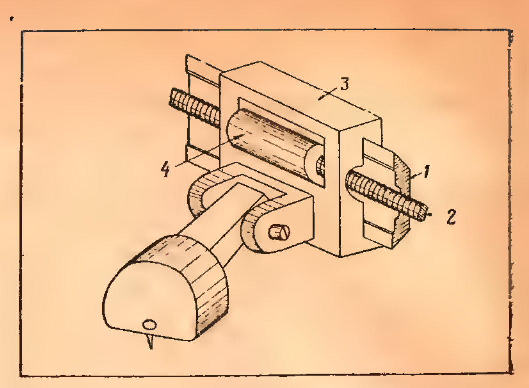


Рис. 21. Направляющая в виде „ласточкиного хвоста“. 1 — неподвижная рейка; 2 — ходовой винт, 3 — ползун; 4 — ведущая гайка

образом отношение этого перебора может меняться, а следовательно, может регулироваться величина смещения или продолжительность записи. Устройство, показанное на рис. 25 с одним фрикционным перебором, может применяться только для коротких лент. В обоих последних случаях малые шкивы фрикционных переборов — резиновые, а большие — металлические или, лучше, текстолитовые или фибровые.

Каковы расчеты ходового винта и его редуктора?

Здесь во всех формулах мы будем пользоваться следующими обозначениями:

t — шаг резьбы ходового винта в mm;
Δ — шаг смещения канавки в mm;
N — угловая скорость диска в об/мин;
n — угловая скорость ходового винта в об/мин;
K — полное передаточное число между ходовым винтом и диском или барабаном;

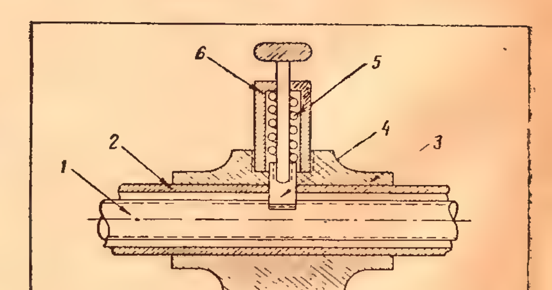


Рис. 22. Устройство смещения с трубчатой направляющей; ходовой винт находится внутри направляющей. 1—ходовой винт; 2—направляющая; 3 — ползун; 4 — зубчатая гребенка; 5 — пружина гребенки; 6 — обойма пружины

K_1 и K_2 — передаточное число первого и второго редуктора;
T — продолжительность записи в минутах.

Шаг смещения связан с шагом резьбы винта и его угловой скоростью следующим соотно-

шением:

$$\Delta = \frac{t \cdot n}{N} \text{ mm}.$$

Отсюда для стандартной граммофонной записи при 78 об/мин угловая скорость винта равна:

$$n = \frac{N\Delta}{t} = 78\frac{\Delta}{t} \text{ об/мин}.$$



Рис. 23. Вариант конструктивного оформления устройства смещения с трубчатой направляющей

Таким образом, если шаг резьбы сделать, допустим, 0,5 mm, то при желании получить $\Delta = 0{,}25$ mm винт должен делать

$$n = 78\frac{0{,}25}{0{,}5} = 39 \text{ об/мин}.$$

Отношение угловых скоростей диска и винта дает нам полное передаточное число редуктора

$$K = \frac{N}{n},$$

в нашем случае

$$K = \frac{78}{39} = 2.$$

Если приходится применять какой-либо готовый редуктор, который, допустим, имеет передаточное число $K = 7$, то при $\Delta = 0{,}25$ mm шаг винта придется сделать равным:

$$n = \frac{N}{7} = \frac{78}{7} = 11{,}3,$$

а

$$t = \frac{N\Delta}{n} = \frac{78 \cdot 0{,}25}{11{,}3} = 1{,}75 \text{ mm},$$

так как такой шаг резьбы выполнить трудно, придется t взять равным 1,5 или 2 в этих случаях:

при $t = 1{,}5$

$$\Delta = \frac{nt}{N} = \frac{11{,}3 \cdot 1{,}5}{78} = 0{,}238 \text{ mm} = 0{,}24 \text{ mm};$$

при $t = 2$

$$\Delta = \frac{nt}{N} = \frac{11{,}3 \cdot 2}{78} = 0{,}304 \text{ mm} = 0{,}3 \text{ mm}.$$

Относительно сложнее обстоит дело с пленочными аппаратами.

Здесь сложность заключается в том, что длина ленты может быть взята произвольной. Очевидно, что при постоянной скорости смещения рекордера шаг смещения будет тем больше, чем больше длина ленты, т. е. чем меньше будет число оборотов кольца ленты.

Теперь во всех формулах вместо величины N, т. е. числа оборотов диска, придется взять величину N_1, равную

$$N_1 = N\frac{l}{\pi D},$$

где D — диаметр ведущего барабана в mm;
l — длина развернутой пленки (не склеенной в кольцо) в mm;
N_1 — таким образом дает нам число оборотов кольца склеенной ленты.

Например, длина пленки — 10 m, шаг смещения — 0,2 mm. Диаметр барабана — 50 mm. Дает он 190 оборотов в минуту. Шаг резьбы винта 3 mm.

Находим сначала N_1:

$$N_1 = N\frac{\pi D}{l} = 190\frac{3{,}14 \cdot 50}{10^4} = 2{,}98.$$

Тогда угловая скорость ходового винта определится как

$$n = \frac{N_1\Delta}{t} = \frac{2{,}98 \cdot 0{,}2}{3} = 0{,}2.$$

Полное передаточное число редуктора

$$K = \frac{N}{n} = \frac{190}{0{,}2} = 950.$$

Тогда K_1 и K_2 при двуступенчатом редукторе (рис. 24) может быть:

$$K_1 = K_2 = \sqrt{K} = \sqrt{950} = 32.$$

Можно взять K_1 не равным K_2, но так, чтобы их произведение было бы равно K.

Так, если воспользоваться схемой рис. 25, то можно фрикционный редуктор K_2 взять с отношением 1 : 5. Тогда червячный редуктор придется сделать:

$$K_1 = \frac{K}{K_2} = \frac{950}{5} = 190.$$

Это, конечно, очень большое передаточное число, которое трудно осуществить в одной ступени редукции. Но это лишь показывает, что вариант рис. 25 неприемлем в устройстве для записи на длинную ленту.

Между прочим при конструировании устройств для записи звука на длинную ленту обычно интересуются не длиной ленты, а максимальной продолжительностью записи. Расчет можно вести и в этой плоскости.

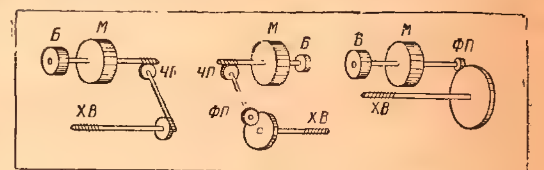


Рис. 24 Рис. 25 Рис. 26

Рис. 24. Схема смещения рекордера с двойным червячным перебором. Б — барабан; М — маховик; ЧП — червячный перебор; ХВ — ходовой винт

Рис. 25. Схема смещения рекордера с переменной скоростью, ФП — фрикционный перебор

Рис. 26. Схема фрикционного смещения рекордера

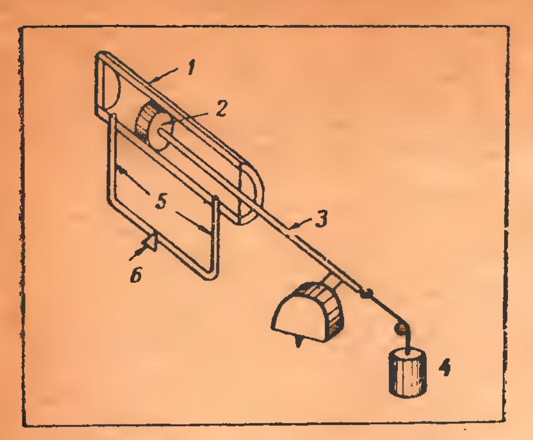


Рис. 27. Смещение рекордера при помощи гидравлического устройства. 1 — цилиндр; 2 — поршень; 3 — шток; 4 — груз; 5 — соединительная трубка; 6 — кран, регулирующий скорость протекания масла

Обозначив максимальную продолжительность записи в минутах буквой T, ширину (в mm) ленты, пригодную для записи через S, и сохранив все ранее принятые наименования, обратимся к следующей формуле:

$$T = \frac{S}{t \cdot n} \text{ мин.}$$

Отсюда интересующая нас угловая скорость винта определится, как

$$n = \frac{S}{t \cdot T} \text{ об/мин.}$$

Далее расчет ведется, как обычно. Здесь вызывает удивление отсутствие в расчете величины Δ. Это объясняется тем, что при заданной продолжительности времени записи Δ зависит исключительно от длины ленты l. Ее можно найти, зная, что

$$\Delta = \frac{S \cdot l}{T \pi D n} \text{ mm},$$

откуда

$$l = \frac{T \cdot \pi \cdot D \cdot n \cdot \Delta}{S} \text{ mm}.$$

Проделаем пример расчета предыдущего устройства, задавшись вместо длины ленты в 10 m максимальной продолжительностью записи в 60 мин. Ширина киноленты, пригодная для записи, — 24 mm.

Находим угловую скорость ходового винта:

$$K = \frac{N}{tT} = \frac{24}{3 \cdot 60} = 0,133 \text{ об/мин},$$

отсюда

$$K = \frac{N}{n} = \frac{190}{0,133} = 1430;$$

$$K_1 = K_2 = \sqrt{K} = \sqrt{1430} \approx 38.$$

Необходимая длина ленты для получения $\Delta = 0,2$

$$l = \frac{T \pi D n \Delta}{S} = \frac{60 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 190 \cdot 0,2}{24} =$$

$$= 14\,900 \text{ mm} \approx 15 \text{ m}.$$

Кроме приведенных выше способов смещения, нужно отметить еще один довольно простой в изготовлении — гидравлический.

Сущность его заключается в том, что рекордер укреплен на штоке поршня, который находится в цилиндре, наполненном маслом.

Груз 4 на рис. 27 стремится сместить рекордер, но масло препятствует его движению. Однако, если чуть приоткрыть кран 6, то масло по соединительной трубке 5 будет под давлением груза перетекать в другую половину цилиндра. Рекордер при этом станет плавно двигаться вместе с поршнем.

Подобное устройство особенно удобно тем, что позволяет путем большего или меньшего открытия крана в очень больших пределах регулировать величину шага смещения и продолжительность записи. Работает подобное устройство вполне удовлетворительно.

Из иностранных журналов

РАДИОСВЯЗЬ МЕЖДУ ТЕЛЕВИЗИОННЫМИ ЦЕНТРАМИ

При решении проблемы обслуживания телевизионным вещанием обширных территорий большое значение имеет такая организация связей между отдельными телевизионными центрами, чтобы стало возможным одну телевизионную программу передавать одновременно в различных крупных населенных пунктах. Исключительный интерес поэтому приобретает установление радиосвязи между Нью-Йоркским телецентром Американской радиокорпорации и телецентром компании Дженерэл Электрик, находящимся на Хельдербергских возвышенностях около Элбэни и Скеннектэди, на расстоянии 207 km по прямой от Нью-Йорка.

Передачи телевизионного передатчика в Нью-Йорке, находящегося на здании Импайер Стейт, как правило, уверенно принимаются на расстояниях в пределах до 60—80 km. Факт совершенно уверенного и высококачественного приема этих сигналов на расстоянии более 200 km объясняется, во-первых, тем, что вдоль пути распространения сигналов протекает река, а, во-вторых, тем, что пункт приема сигналов находится в благоприятных условиях.

Он расположен на возвышенности, обращенной склонами к Нью-Йорку, на высоте 520 m над уровнем моря. Здесь установлены четыре сорокаметровых башни, поддерживающих ромбическую антенну, главной осью направленную на передатчик в Нью-Йорке. Приемный пункт связан с Хельденбергским телецентром, расположенным с противоположной стороны возвышенности, на расстоянии около 2 km, линией проволочной связи, по которой передается звуковая программа, и линией радиосвязи (на частотах 156—162 MHz), по которой передаются сигналы изображений. Мощность релейного радиопередатчика составляет всего лишь 10 W.

Осуществление связи между телецентрами позволяет производить обмен программами между крупными населенными пунктами — Нью-Йорком, Скеннектэди, Элбэни и др.

Ст.

ДЕТЕКТИРОВАНИЕ

А. Д. Фролов

Детекторный каскад служит для преобразования модулированных колебаний высокой частоты (рис. 1, *а*) в колебания модулирующей частоты (рис. 1, *б*). Чтобы наилучшим образом выполнить свое назначение, детектор должен: быть чувствительным к слабым сигналам, иметь хороший к. п. д. преобразования, производить без всяких искажений преобразование любого сигнала (с любой глубиной модуляции) и не нагружать контур высокой частоты, с которого снимают напряжение для детектора.

Все эти требования могут быть выполнены в той или иной степени только при правильно выбранном режиме работы детектора и его элементов.

Основными схемами детектирования являются анодное, сеточное и диодное детектирование.

АНОДНОЕ ДЕТЕКТИРОВАНИЕ

При анодном детектировании используется кривизна характеристики, выражающей зависимость между сеточным напряжением и анодным током лампы. Обычно используют нижний изгиб характеристики, так как при этом меньше расходуется энергии анодной батареи (анодный ток мал) и легче избежать появления сеточного тока, который вызывает искажения.

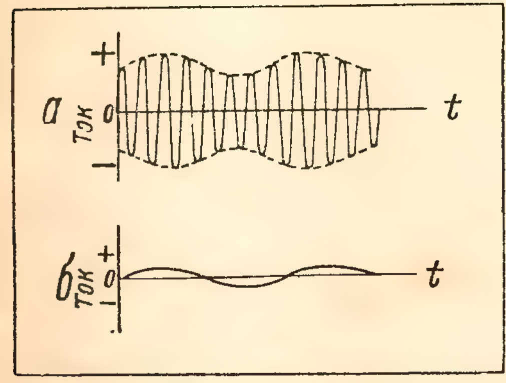


Рис. 1

Рабочую точку на изгибе характеристики анодного тока получают подачей на сетку постоянного отрицательного потенциала U_g (рис. 2) от отдельной батарейки или за счет падения напряжения на сопротивлении, включенном в цепь катода лампы. Схема такого детектора и графическое изображение процессов, в нем происходящих, представлены на рис. 2 и 3. Положительные амплитуды приходящего сигнала вызывают бо́льшие изменения анодного тока, чем отрицательные амплитуды, так как крутизна характеристики вправо от рабочей точки больше, чем влево. Благодаря

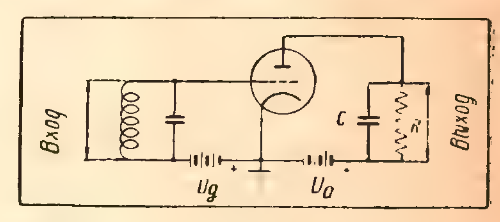


Рис. 2

неодинаковому усилению положительных и отрицательных амплитуд происходит нарушение симметрии сигнала, и среднее значение пульсирующего анодного тока будет изменяться со звуковой частотой. В анодной цепи вместе с колебаниями звуковой частоты будут существовать также колебания высокой частоты. Для увеличения эффективности детектора эти колебания должны быть отведены от сопротивления нагрузки *R* через конденсатор *C*.

При анодном детектировании цепь сетки детекторной лампы не нагружает контур, благодаря чему избирательные свойства контура не ухудшаются. Кроме того, возможно детектирование мощных колебаний, так как детектор не боится перегрузки.

К недостаткам анодного детектирования нужно отнести: большие искажения при детектировании слабых сигналов и малую чувствительность. Большие искажения могут также

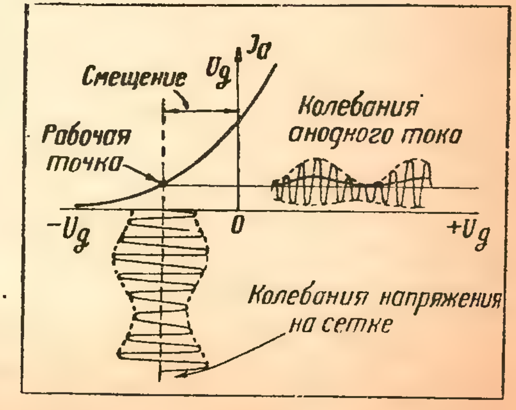


Рис. 3

иметь место при неправильно выбранном смещении, когда рабочая точка лежит левее изгиба характеристики (большое смещение). Несмотря на свои недостатки, анодное детектирование широко используется в приемниках,

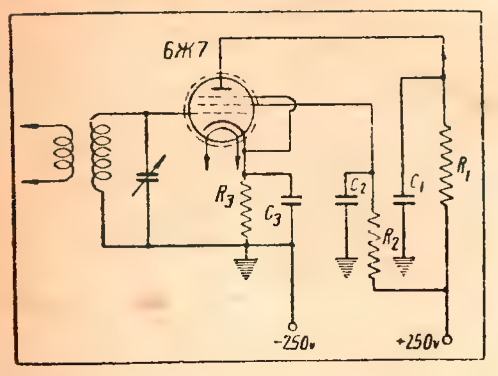


Рис. 4

предназначенных для приема местных станций. Одна из типичных схем анодного детектора приведена на рис. 4. Здесь сопротивление R_1 совместно с конденсатором C_1 является анодной нагрузкой, с которой снимается напряжение низкой частоты для дальнейшего усиления. Сопротивление R_3 служит для создания смещающего напряжения на управляющей сетке лампы. Конденсатор C_3 блокирует сопротивление R_3 для переменной составляющей анодного тока. Последняя без конденсатора C_3 проходила бы по сопротивлению R_3 и создавала бы на сетке, кроме постоянного напряжения, также и переменное. Благодаря малому значению анодного тока сопротивление R_1 должно быть выбрано большим, порядка 0,1—0,25 MΩ. Чтобы получить хорошее воспроизведение высоких частот, емкость C_1 должна быть малой, порядка 100—300 μμF.

В качестве детекторной лампы может быть использован триод, тетрод или пентод. Триод вследствие большой емкости между анодом и сеткой может создать обратную связь, которая заметно уменьшает входное сопротивление лампы и тем самым нагружает контур и ухудшает его избирательные свойства. Лучше применить тетрод или пентод, потому что при этом детектор будет слабо нагружать контур. C_2 и C_3 берут порядка от 0,05 до 0,25 μF. R_2 равно 2 MΩ.

Анодный детектор не может быть использован для создания напряжения АРГ.

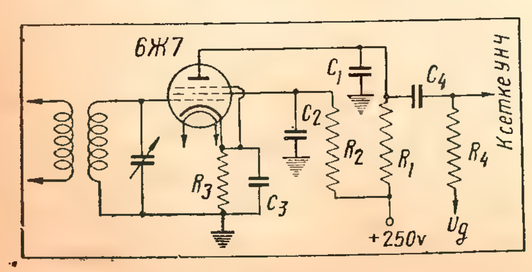


Рис. 5

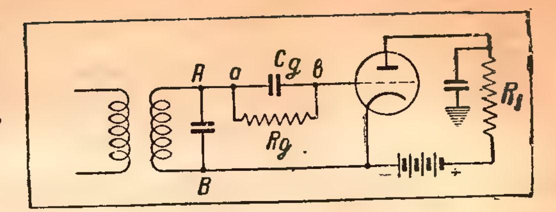


Рис. 6

В анодную цепь детектора можно включить либо сопротивление, шунтированное емкостью, либо трансформатор, либо дроссель. Выбор величины сопротивления можно производить, исходя из указанных выше соображений, при этом нужно только помнить, что для получения высокого коэфициента детектирования сопротивление анодной нагрузки должно во много раз превышать внутреннее сопротивление лампы. Емкостное сопротивление конденсатора C_1 должно быть примерно в 10 раз меньше, чем внутреннее сопротивление лампы. Как мы уже указывали, при большой емкости начинает проявляться ее шунтирующее действие для высших звуковых частот, что ведет к частотным искажениям. При сильных сигналах большая емкость поведет также и к нелинейным искажениям. Одна из практических схем анодного детектора приведена на рис. 5. Порядок величин деталей следующий: R_1 — от 0,1 до 1 MΩ; R_2 — от 1 до 3 MΩ; R_3 — от 3000 до 20 000 Ω; R_4 — от 0,5 до 2 MΩ; C_1 — от 100 до 500 μμF; C_2 и C_3 — от 0,05 до 0,25 μF; C_4 — от 0,03 до 0,01 μF.

СЕТОЧНОЕ ДЕТЕКТИРОВАНИЕ

Наиболее широко распространен сеточный детектор. Схема такого детектора представлена на рис. 6. Работа сеточного детектора показана на рис. 7. Первый положительный

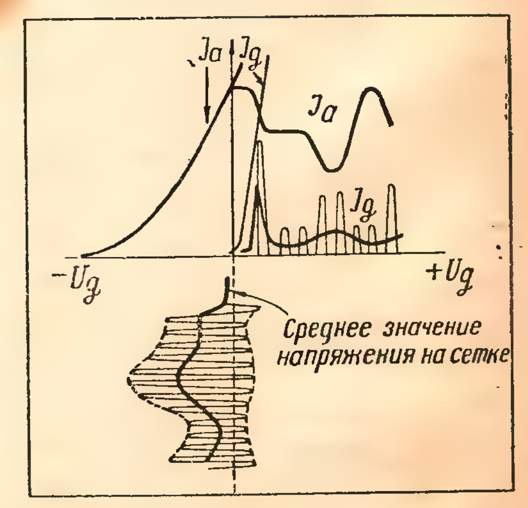


Рис. 7

полупериод переменного напряжения, действующего на зажимах AB, создает положительный потенциал на сетке. Благодаря этому на сетке оседает некоторое количество электро-

нов. Эти электроны заряжают конденсатор C_g (рис. 6). В следующий полупериод, когда амплитуда подводимого напряжения отрицательна, конденсатор C_g начинает разряжаться на сопротивление R_g. При следующем положительном полупериоде конденсатор зарядится, а во время следующего отрицательного полупериода конденсатор будет опять разряжаться и т. д. В результате на сопротивлении R_g создается некоторое падение напряжения. Величина его зависит от амплитуды переменного напряжения и величины сопротивления R_g. Если величина амплитуды приходящих к детектору колебаний не остается постоянной, а изменяется, как это имеет место при модулированном сигнале, то, как это видно из рис. 7, изменяется также и падение напряжения на сопротивлении R_g следуя за всеми изменениями амплитуды высокой частоты. Изменение падения напряжения на сопротивлении R_g будет по форме соответствовать огибающей модулированного сигнала, т. е. это напряжение будет иметь частоту модулирующего напряжения звуковой частоты.

ких частот. Величины сопротивления и емкости конденсатора гридлика приходится выбирать такими, чтобы не уменьшать чувствительности детектора и в то же время не ухудшить воспроизведения. При большом сопротивлении R_g и большой емкости C_g шунтирующее действие конденсатора будет большим, и высокие звуковые частоты будут срезаться. При малом сопротивлении и малой емкости частотные искажения будут малыми, но напряжение звуковой частоты, создаваемое на сопротивлении R_g, будет также малым.

При большой емкости и большом сопротивлении конденсатор не будет успевать разряжаться через сопротивление. Это вызовет возрастание отрицательного смещения на сетке и прерывание анодного и сеточного токов, благодаря чему произойдет искажение принимаемого сигнала.

Произведение R_g в мегомах на C_g в микромикрофарадах называют «постоянной времени». «Постоянная времени» определяет время в секундах, в течение которого конденсатор разряжается до напряжения, равного 0,37 от

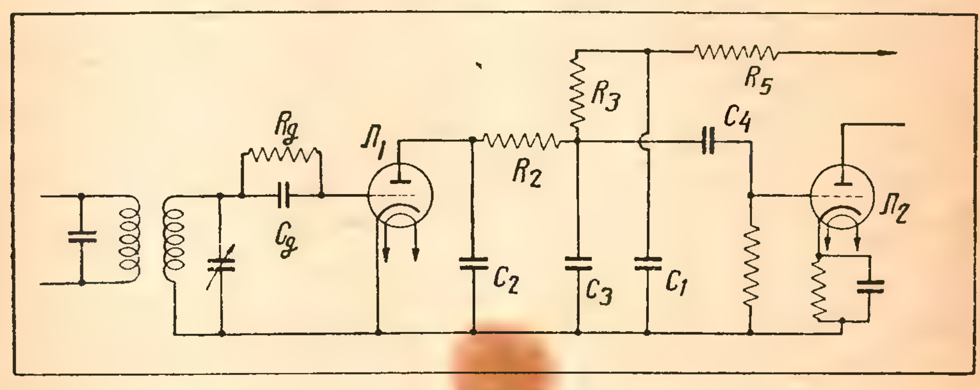


Рис. 8

Сопротивление R_g называется сопротивлением утечки сетки, а конденсатор C_g и сопротивление R_g вместе называют гридликом.

Огибающая высокой частоты (звуковая частота) оказывается приложенной к сетке детектора. Благодаря этому на сопротивлении натрузки R_1 в анодной цепи образуется напряжение звуковой частоты.

Из всего сказанного следует, что сигнал будет детектироваться, если потенциал сетки имеет такое значение, при котором в цепи ее проходит ток, т. е. если работа лампы будет происходить в области сеточных токов. Характеристика зависимости тока сетки от сеточного напряжения для такого детектора приведена там же на рис. 7.

Сеточный конденсатор C_g играет весьма существенную роль в детектировании сигналов. Сопротивление R_g и конденсатор C_g соединены параллельно. Такое соединение является одновременно и необходимым для детектирования и вместе с этим нежелательным, так как вызывает частотные искажения. Очевидно, что напряжение более высоких звуковых частот на зажимах *A* и *B* (рис. 6) будет меньше, чем низких, так как для них конденсатор представляет меньшее сопротивление, чем для низ-

первоначального. Постоянная времени не должна превышать 0,0005 сек. При большой величине ее могут возникнуть искажения в виде «захлебываний» или «заикания». Иногда при большой емкости конденсатора или при большом сопротивлении искажения выражаются в выкриках начала слова и пропадании конца слова.

Типичная схема сеточного детектора представлена на рис. 8. Здесь в качестве детектора используется триод, но вместо него можно применить тетрод или пентод. В схеме $C_g = 100 \div 250\ \mu\mu F$, а $R_g = 0{,}25 \div 1\ M\Omega$.

Так как при сеточном детектировании лампа одновременно выполняет функции детектора и усилителя, то в анодной цепи ее будет существовать как ток высокой (с частотой сигнала), так и ток низкой частоты (с частотой модуляции сигнала). Для разделения этих частот в анодную цепь лампы включается фильтр, пропускающий низкую частоту и задерживающий высокую. Роль такого фильтра в схеме рис. 8 выполняют сопротивление R_2 и конденсаторы C_2 и C_3. Сопротивление R_2 берется равным 5000 Ω. Конденсатор C_2 должен иметь емкость порядка 200 $\mu\mu F$ (для триода). При меньшей емкости C_2 не только не

будет хорошей фильтрации высокой частоты, но может появиться обратная связь по высокой частоте через емкость анод — сетка лампы. Эта обратная связь будет вносить потери в контур сетки и тем самым уменьшать даваемое контуром усиление и избирательность. Этого можно избежать, применяя экранированные лампы — тетрод или пентод; тогда C_2 можно уменьшить.

R_3 служит сопротивлением нагрузки. Обычно оно имеет величину порядка $30\,000 \div 50\,000\ \Omega$; C_3 должен иметь емкость порядка $200 \div 500\ \mu\mu F$.

Развязывающий фильтр R_5C_1 имеет значения, завсящие от питающего напряжения. Хорошие результаты получаются при $R_5 = 10\,000 \div 20\,000\ \Omega$ и $C_1 = 0{,}5 \div 4\ \mu F$.

*

Мы не коснулись здесь диодного детектирования — этому вопросу будет посвящена отдельная статья.

Восстановление высоковольтных электролитических конденсаторов

Для восстановления электролитических конденсаторов, изготовляемых мастерскими Ростовского университета емкостью в 4 μF на рабочее напряжение 400 V, надо вскрыть донышко картонного футляра, осмотреть, нет ли обрыва в полюсных выводах и следов коррозии на алюминиевой фольге, не обуглилась ли волокнистая бумажная прокладка. Если повреждений не обнаружено, конденсатор заливается электролитом.

Электролит изготовляется по следующему рецепту: берется 85 cm^3 глицерина, в него всыпается 50 gr борной кислоты, 10 gr углекислого аммония, затем берется 25 cm^3 дестиллированной воды, в которой растворяется 20 gr сахара, 2 gr желатины. Все это вливается в приготовленную глицериновую смесь. Состав тщательно размешивается стеклянной палочкой.

Надо учесть, что перечисленные химикалии идущие на приготовление электролита, должны иметь исключительно высокую степень чистоты; посуда, в которой приготовляется электролит, должна быть обязательно алюминиевой или фарфоровой, хорошо вымытой и обезжиренной. Получившаяся смесь имеет вид белой, довольно густой кашицы, которую надо варить при температуре в 115—125° С. Лучше всего варку производить на электрической плитке или спиртовке. Когда в результате варки, при беспрерывном помешивании, масса потеряет вид белой густой кашицы и станет прозрачной, сиропообразной, электролит можно считать готовым.

Сваренный электролит остуживается до 40°, после чего им заливается все свободное пространство во вскрытом конденсаторе. Когда электролит, налитый в конденсатор, окончательно остынет и приобретет студенистый стеаринообразный вид, — картонное донышко конденсатора ставится на место и заливается жидким гудроном.

Залитый конденсатор ставится минут на 15—20 на формовку под напряжение в 100 V от какого-либо выпрямителя. После формовки конденсатор можно включать в схему на работу. Электролита, изготовленного из указанного количества химикалий, хватит на четыре конденсатора. Стоимость его не превысит 3—4 руб.

Для восстановления электролитических конденсаторов завода «Электросигнал» в алюминиевых футлярах емкостью в 10 μF при пробивном напряжении 500 V применяется следующий способ. Алюминиевый футляр в торце донышка осторожно просверливается трехмиллиметровым сверлом, после чего медицинским шприцем «Рекорд» (без иглы) через полученное отверстие впрыскивается электролит до полного наполнения.

Электролит приготовляется по следующему рецепту. Берется 100 cm^3 глицерина, в него кладется 50 gr борной кислоты, 10 gr буры * и 1 gr желатины. Вся смесь хорошо промешивается стеклянной палочкой. Затем, как и в предыдущем случае, смесь варится при температуре в 115—125° С в чистой алюминиевой или фарфоровой посуде. После остывания электролита до температуры в 40° С через просверленное отверстие производится наполнение им конденсатора. Во время наполнения электролит держится в подогретом состоянии, так как иначе он быстро станет студенистым и его невозможно будет ввести через просверленное отверстие в конденсатор.

После того как конденсатор заполнится электролитом, отверстие, просверленное в алюминиевом футляре конденсатора, заделывается пробочкой, изготовленной из алюминиевой проволоки. Размеры ее невелики: диаметр 3,5 mm, высота 3 mm. На пробочке и в отверстии нарезается резьба. После того как пробочка будет ввернута, излишки ее спиливаются напильником. Затем конденсатор, как и в предыдущем случае, ставится на формовку, после чего его можно включать в схему на работу.

Электролита, приготовленного по указанному рецепту, достаточно на восстановление трех конденсаторов.

Конденсаторы с коррозией алюминия непригодны для восстановления.

И. Г. Беляев

* Лучше вместо буры применить углекислый аммоний (Примечание редакции).



Измерение сопротивлений высокоомным вольтметром

Г. Борич

В продаже имеется большой выбор сопротивлений самых различных величин. В большинстве случаев на них имеется пометка, указывающая эту величину. Однако каждому радиолюбителю не раз приходилось убеждаться на практике, что маркировка сопротивления не всегда соответствует действительной его величине.

Хорошая работа приемника, усилителя или какого-либо другого радиоаппарата в большой степени зависит от того, насколько правильно выбраны те или иные детали, и в первую очередь — сопротивления.

Поэтому перед монтажем приемника сопротивления лучше всего проверить. Если их величина будет отличаться от указанной в схеме не больше чем на 15—20% в ту или другую сторону, то такое сопротивление может быть установлено в приемнике. Если же отклонение от нужной величины будет большим, то такое сопротивление может ухудшить работу приемника.

Как же проверить величину сопротивления? Обычно для измерения сопротивлений служат омметры. Но они редко бывают у любителя.

Омметр можно изготовить самостоятельно. На страницах нашего журнала было описано несколько таких конструкций. Однако изготовление специального омметра не всегда себя оправдывает. Во-первых, шкалу прибора не всегда удается отградуировать. Кроме того, на точность показаний омметра сильно сказывается изменение напряжения батареи, питающей этот прибор.

У многих радиолюбителей имеются высокоомные вольтметры. Такой вольтметр состоит из чувствительного гальванометра и включенных последовательно с ним добавочных сопротивлений.

Высокоомный вольтметр можно использовать для измерения сопротивлений. Для этого нужно только знать с достаточной точностью величину добавочных сопротивлений. При этом изменение напряжения источника тока (батарейки, питающей прибор) не оказывает влияния на точность измерений.

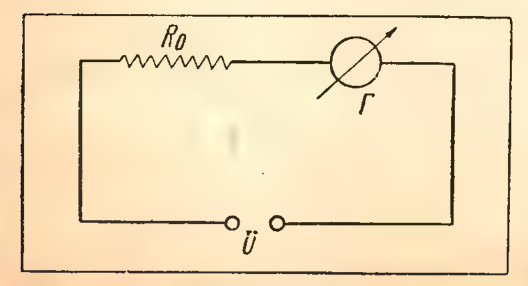


Рис. 1

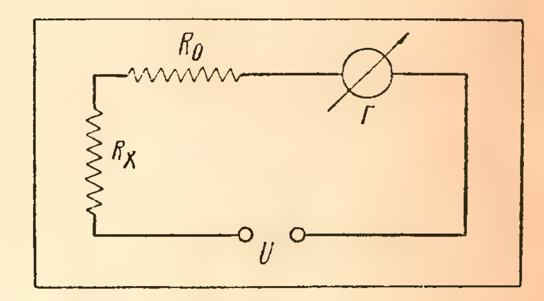


Рис. 2

Упрощенная схема высокоомного вольтметра (для одного предела измерений) приведена на рис. 1. На этом рисунке *Г* — гальванометр, а R_0 — добавочное сопротивление.

При присоединении к зажимам прибора какого-либо источника постоянного тока практически все напряжение источника упадет на сопротивлении R_0, так как внутреннее сопротивление гальванометра незначительно по сравнению с добавочным сопротивлением R_0.

Если же теперь последовательно со схемой вольтметра присоединить измеряемое сопротивление R_x (рис. 2), то напряжение источника тока распределится между добавочным сопротивлением R_0 и измеряемым — R_x.

Распределение напряжений будет происходить пропорционально величинам сопротивлений. Чем больше будет R_x, тем бо́льшее падение напряжения будет получаться в нем и тем меньшее напряжение придется на долю R_0.

В соответствии с этим и стрелка гальванометра будет отклоняться от своего нулевого положения на тем меньшую величину, чем больше будет R_x.

Если, например, стрелка прибора при присоединении его к источнику тока без измеряемого сопротивления, т. е. по схеме рис. 1, показывала напряжение 4 V, то при присоединении R_x, равного сопротивлению R_0, на вольтметре упадет половина напряжения, и стрелка покажет 2 *V*.

Если же R_x будет в 2 раза больше, чем R_0, то на вольтметр придется одна треть общего напряжения, и стрелка прибора остановится на 1,33 V и т. д.

Сравнивая между собой показания прибора до и после включения измеряемого сопротивления и зная величину R_0, можно легко подсчитать R_x:

$$R_x = R_0\left(\frac{U}{U_1} - 1\right),$$

где U — напряжение, показываемое прибором до присоединения сопротивления R_x, а U_1 — после присоединения.

Обычно высокоомные вольтметры строятся с несколькими пределами измерения, например, до 5,50 и 500 V. При измерении выбирается та шкала, при которой добавочное сопротивление имеет величину того же порядка, что и измеряемое. Для получения большой точности источник тока должен давать напряжение, соответствующее выбранной шкале.

Для того чтобы производить измерения, нужно знать величины добавочных сопротивлений, замонтированных в высокоомном вольтметре. Их нужно предварительно проверить или измерить на каком-либо приборе в радиоклубе, радиотехкабинете или на местном радиоузле.

Процесс измерений сопротивления сводится к следующему. Выбрав соответствующую шкалу, присоединяют к зажимам вольтметра источник тока и измеряют его напряжение. Затем, отсоединив от прибора один конец источника тока, присоединяют между ним и освободившейся клеммой прибора измеряемое сопротивление и замечают показания прибора при таком включении.

Затем по приведенной выше формуле подсчитывают величину сопротивления.

Из иностранных журналов

Передвижная таблица для определения величины сопротивления по расцветке

Известно, что для обозначения величины сопротивлений радиопромышленностью принята система расцветок, комбинация которых позволяет избавиться от цифровых обозначений. Принятой системе расцветки тело (*А* на рис. 1) сопротивления окрашивается в цвет, соответствующий первой значащей цифре, а торец *Б* — в цвет, соответствующий второй значащей цифре. Для обозначения числа нулей, приписываемых к двум первым значащим цифрам, на тело сопротивления либо ставится цветная точка *В*, либо наносится цветной поясок *Г* (в кольцо).

Обычно при определении величины сопротивлений приходится пользоваться таблицами условных расцветок. Гораздо удобнее пользоваться весьма простой передвижной таблицей, которая «автоматически» указывает величину сопротивления. Устройство этой таблицы показано на рисунке и не требует подробных пояснений. Изготавливается она из плотного картона. Передвижные линейки «тело», «торец» и «точка» (кольцо) вставляются между наклеенными направляющими полосками картона. С лицевой стороны таблицы, в верхней ее крышке, делаются две узких прорези: одна — верхняя — для расцвеченных полосок и другая — для цифр. Перемещая линейки, в верхней прорези устанавливают расцветки тела, торца и точки (кольца) сопротивления. Величина сопротивления прочитывается в нижней прорези.

Расцветки и цифры указаны нами на рисунке. Не составит никаких затруднений самому так разметить перемещаемые линейки, чтобы при установке определенной расцветки в верхней прорези в нижней прорези появлялась соответствующая ей цифра. Пользование такой таблицей совершенно исключает ошибки в числе нулей, что зачастую имеет место при определении величины сопротивлений по обычным таблицам.

Ст.

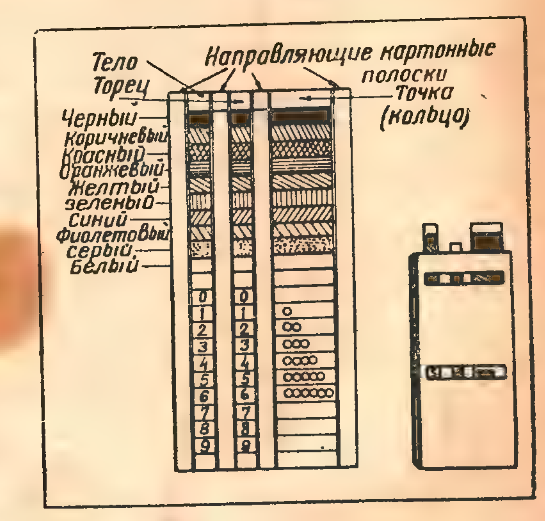


Рис. 2

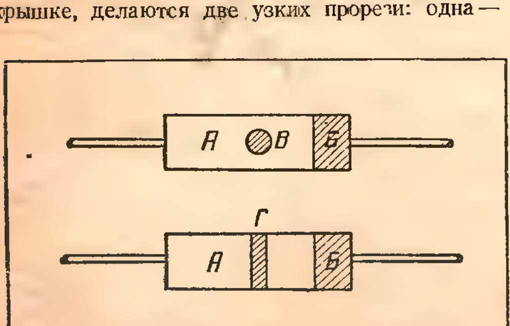


Рис. 1



СПИЖЕВСКИЙ И. И. «Радиодетали». Справочник. Связьиздат, Москва 1939, стр. 144, ц. в переплете 4 р. 05 к.

Книга является вторым изданием справочника того же названия. По сравнению с прежним изданием объем справочника увеличен. Ряд устарелых деталей исключен из книги и заменен деталями новых типов. Кроме того, добавлена новая глава о громкоговорителях.

Основная цель справочника — дать обзор самых необходимых для радиолюбителя и лучших по своим рабочим качествам радиодеталей, поступающих в продажу более или менее регулярно.

Книга содержит в себе следующие разделы: катушки и дроссели высокой частоты, переменные воздушные конденсаторы, электролитические конденсаторы, межламповые трансформаторы низкой частоты, силовые трансформаторы, дроссели низкой частоты, выходные трансформаторы, мелкие детали, громкоговорители, граммофонные адаптеры и электромоторы.

Книга богато иллюстрирована. Кроме фотографий, в ней приведено довольно много конструктивных чертежей и схем.

Помещенный материал может служить не только в качестве справочного, но также и поможет радиолюбителю самостоятельно изготовить те или другие детали, являющиеся в настоящее время дефицитными.

«МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ЛАМПЫ». Плакат. Составил К. И. Дроздов. Связьиздат, Москва, ц. 1 руб.

В плакате собраны все основные данные, касающиеся 13 типов металлических ламп, выпускаемых нашей промышленностью.

Помимо описания устройства металлических ламп, в плакате разобрано применение каждого из типов ламп и дана цоколевка их.

Основное место в плакате уделено параметрам и рекомендуемым режимам работы, сведенным в таблицу. В этой же таблице указано, какую лампу старого типа может заменить собой та или иная металлическая лампа.

Плакат можно рекомендовать клубам, радиокабинетам и радиокружкам в качестве пособия по изучению металлических ламп.

САРДЖЕНЕР Д. Х. Радио в авиации. Перевод с английского. Издат. отдел Аэрофлота. Стр. 150. Цена 8 руб.

Книга является практическим руководством по радиосвязи в авиации и радионавигации. В ней последовательно освещен следующий круг вопросов: радиослужба авиации и ее развитие, контроль радиосети и международные правила радиосвязи, распределение и характеристика диапазонов волн, организация службы связи, системы радиовождения самолета, системы выхода на аэродром и посадки, самолетное радиооборудование для связи и радионавигации, аэропортовое радиооборудование, передача радиометеосводок, освещение аэродромов и воздушных линий.

СИФОРОВ В. И., проф. Усилители высокой частоты (теория и расчеты). Оборонгиз. 1939. Стр. 230. Цена в перепл. 7 руб.

Книга содержит в себе четыре раздела: входное сопротивление лампы и вспомогательные положения, резонансные усилители, полосовые усилители и искажения.

Помимо учащихся втузов, книга может быть полезна также инженерам, техникам, лаборантам и квалифицированным радиолюбителям, занимающимся проектированием, испытанием и эксплоатацией радиоприемных устройств.

УЧЕБНИК КРАСНОАРМЕЙЦА-РАДИСТА (Сост. Н. В. Курбатов). Воениздат. 1939. Стр. 376. Цена в перепл. 3 р. 75 к.

Книга имеет следующие основные разделы: служба связи РККА, основные сведения по электротехнике, основные сведения по радиотехнике (антенны, электронные лампы, усилители, ламповые генераторы, ламповые передатчики), радиоаппаратура (оборудование радиостанций), эксплоатационная служба.

ЦИНГОВАТОВ И. А. Основы радио. М. Всесоюзные заочные курсы связи. 1939. Стр. 48. Бесплатно.

Книжка говорит о роли и значении радио в Стране Советов, о том, как производится радиопередача, как принимаются радиопередачи и как осуществляется радиофикация в СССР. Книжка носит популярный характер и предназначена для первоначального ознакомления с радио.

ЛАМТЕВ Н. Н. Ремонтно-зарядные аккумуляторные станции. Издание второе, переработанное и дополненное. Гос. изд. оборонной промышленности. Москва, Ленинград, 1939. Стр. 263, ц. 5 руб.

В данной книге, помимо кратких теоретических сведений по кислотным (свинцовым) аккумуляторам, приводится много практических данных по заряду, разряду и уходу за кислотными аккумуляторами.

В книге имеются следующие главы: основные сведения о химических действиях электрического тока и его законах, свойства электрических аккумуляторов, устройство аккумуляторов, организация рабочего места, прием и разборка батарей, сборка аккумуляторов, электролит, зарядные устройства, вспомогательная аппаратура, заряд аккумулятора, подсобные производства, рентабельность производства, техника безопасности и санитарные правила.

УЧЕБНИК КРАСНОАРМЕЙЦА-ЭЛЕКТРИКА (Управление связи РККА). Гос. воен. изд. НКО СССР, Москва 1939, стр. 343, ц. 3 р. 50 к.

Книга может быть полезна для начинающих радиолюбителей. В этой книге они найдут краткие сведения по электротехнике, об устройстве и работе электрических машин постоянного тока и двигателей внутреннего сгорания, о химических источниках тока, о заряде аккумуляторов. Наибольший интерес для радиолюбителей представляет отдел, посвященный химическим источникам тока.

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

ВОПРОС. Чем можно объяснить искажение вертикальной стороны кадра в катодном телевизоре в виде синусоидальной кривой?

ОТВЕТ. Синусоидальное искривление вертикальной стороны кадра обычно вызывается плохой фильтрацией выпрямленного тока. Неравномерность кривой чаще всего получается за счет несимметричности обмотки питающего трансформатора. Лучшей мерой для устранения этого явления будет перемотка силового трансформатора. Повышающая обмотка должна выполняться в виде двух секций, лежащих рядом. Незначительное искажение можно уничтожить последовательным включением небольшого проволочного сопротивления между анодом кенотрона и соответствующим концом повышающей обмотки трансформатора. Плечо, в которое нужно включить сопротивление, и величина последнего определяются опытным путем.

ВОПРОС. Как устранить получающиеся на краю кадра вертикальные темные и светлые полосы?

ОТВЕТ. Темные и светлые вертикальные полосы на краю кадра получаются за счет неустановившегося режима генератора строк в начале строки. Для устранения этого явления параллельно выходной обмотке трансформатора строк включаются соединенные последовательно конденсатор емкостью в 50 000 μμF и сопротивление в 300 Ω.

ВОПРОС. Чем объяснить, что на зеркальном винте самодельного телевизора видны сразу четыре кадра, причем все они сильно вытянуты по высоте?

ОТВЕТ. Наличие четырех изображений объясняется тем, что винт вращается со скоростью, вдвое меньшей, чем развертывающее устройство передатчика. Для устранения этого явления мотор с асинхронным пуском нужно раскручивать при запуске с большей скоростью, подавая большее напряжение так, чтобы он впал в синхронизм не при 375, а при 750 оборотах в минуту. При синхронном моторе скорость в 375 оборотов вместо 750 может получиться при недостаточной быстроте раскручивания.

ВОПРОС. На собранном мною катодном телевизоре все время пробивает гетинаксовую панель лампы 6Ф6 в генераторе тока. Как повысить изоляцию в панели?

ОТВЕТ. Для повышения изоляционных свойств текстолитовых и гетинаксовых панелей для лампы генератора строк между гнездами для ножек экранной и управляющей сеток в панели делается пропил длиной 7 mm (считая от края отверстия для ключа) и шириной 0,5 mm. В пропил плотно вставляется слюдяная пластинка размером 7×7×0,5 mm. Кроме того, желательно проложить слюдяное кольцо между панелькой и металлическим шасси телевизора.

ВОПРОС. Частота, даваемая генератором тока строчной развертки, сильно отличается от заданной. Трансформатор выполнен точно по описанию, приведенному в № 15/16 „РФ" за 1939 г. Регулировка частоты переменным сопротивлением цели не достигает. Как можно изменить частоту?

ОТВЕТ. Надо проверить прежде всего размер строк по растру. Если они не соответствуют заданному размеру, то отрегулируйте их путем подбора величины сопротивления, стоящего в анодной цепи генераторной лампы, или подбором числа витков выходной обмотки трансформатора строк. При этом частота строк изменится и, возможно, получится нужной. В случае, если размер строк нормален, а частота не соответствует заданной, настройку производят, изменяя индуктивность трансформатора.

Для повышения частоты нужно увеличить воздушный зазор сердечника генераторного трансформатора. Для понижения частоты нужно сделать зазор наименьшим или даже собрать весь сердечник в переплет.

Отв. редактор В. Лукачер — Научно-технический редактор З. Гинзбург

СВЯЗЬИЗДАТ — Техн. редактор А. Слуцкин

Адрес редакции: Москва, Центр, Петровка, 12, тел. К 1-67-65

Сдано в набор 6/VII 1940 г. Подписано к печати 9/IX 1940 г. Л7577

Изд. № 1886 Тираж 60 000. Объем 3 п. л. Уч. изд. 7,98 л. Авт. 6,15 л. Формат бумаги 70×105 1/6

13-я тип. ОГИЗа треста «Полиграфкнига». Москва, Денисовский пер., 30. Зак. 2184

Сводка № 1

о количестве радиолюбителей, сдавших нормы на значок „АКТИВИСТУ-РАДИОЛЮБИТЕЛЮ“ 1-й ступени в 1939/40 учебном году

По состоянию на 1/VII 1940 года.

(Составлена на основе присланных отчетов с мест)

№№ п/п.	Место, занимаемое комитетом	Название комитета	Председатель комитета	Начальник сектора по радиолюбительству	Количество значкистов
1	1	Ростовский	Тюрин	Онишков	419
2	2	Орджоникидзевский	Лукьянов	Червяков	212
3	3	Полтавский	Грек	Шпика	202
4	4	Удмуртский	Семакин	Петухов	109
5	5	Киевский обл.	Прицкер	Тараненко	95
6	6	Краснодарский	Чудин	Довгаль	94
7	7	Азербайджанский	Меджидов	Турани	92
8	8	Горьковский	Бадьянов	Вознесенский	89
9	9	Молдавский	Будак	Запорожец	85
10	10	Алтайский	Самойлова	Буров	67
11	11	Свердловский	Шведов	Горбачев	66
12	12	Днепропетровский	Хадлит	Лапинда	60
13	13	Одесский	Краснокутский	Кобляновская	53
14	14	Армянский	Погосян	Чобонян	48
15	15	Житомирский	Волянская	Антоненко	43
16	16	Сталинградский	Машустин	Шкируц	41
17	16	Красноярский	Чулошникова	Потапов	41
18	17	Куйбышевский	Денисов	Кравчук	39
19	18	Дагестанский	Мамедов	Абигасанов	38
20	19	Пензенский	Кузнецова	Ефстифеев	32
21	20	Кабардино-Балкарский	Бжедугов	Бугулов	31
22	21	Тамбовский	Трифонов	Казьмин	30
23	21	Харьковский	Бортник	Охнер	30
24	22	Вологодский	Левшин	Хоботов	28
25	23	Каменец-Подольский	Вайнцов	Ильницкий	26
26	24	Курский	Бабкин	Катыхин	24
27	25	Астраханский	Дианова	Помелов	21
28	26	Саратовский	Исаев	Соколов	19
29	27	Башкирский	Будатов	Баишев	18
30	28	Чечено-Ингушский	Хашагульгов	Жуков	16
31	29	Кировоградский	Бараз	Овчаренко	13
32	30	Ивановский	Бликов	Балдин	8
33	31	Марийский	Иванов	Бахтин	5
34	32	Молотовский	Минкин	Кузнецов	3

Остальные радиокомитеты сведений не представили.

Цена 1 руб.

ИЗУЧАЙТЕ АЗБУКУ МОРЗЕ ПО РАДИО

Редакция «Радиочаса» производит прием на заочные курсы по подготовке радистов операторов.

Занятия начнутся в начале октября.

По окончании курсов слушателям, сдавшим экзамены, будет присвоено звание радиста соответствующей категории

Желающие поступить на курсы должны прислать в редакцию «Радиочаса» заявление и анкету, в которой должны быть указаны следующие сведения:

1. *Фамилия, имя и отчество.*
2. *Год рождения.*
3. *Национальность.*
4. *Партийность.*
5. *Место работы и занимаемая должность.*
6. *Радиолюбительский стаж (указать, есть ли значок «Активисту-радиолюбителю»).*
7. *Домашний адрес*

Анкеты должны быть заверены по месту работы или в домоуправлении. Радисты, желающие повысить свою квалификацию, должны указать в заявлении, какая им присвоена категория.

Заявления и анкеты нужно переслать в редакцию до 25-го сентября с. г.

По всем вопросам, касающимся приема на курсы, надо обращаться по адресу:

Москва, Петровка 12. Редакции „РАДИОЧАС“

Мне всегда нравились старые, сильно потрёпанные книжки. Потрёпанность книги говорит о её высокой востребованности, а старость о вечно ценном содержании. Всё сказанное в большей степени касается именно технической литературы. Только техническая литература содержит в себе ту великую и полезную информацию, которая не подвластна ни политическим веяниям, ни моде, ни настроениям! Только техническая литература требует от своего автора по истине великих усилий и знаний. Порой требуется опыт целой жизни, чтобы написать небольшую и внешне невзрачную книгу.

К сожалению ни что не вечно в этом мире, книги треплются, разваливаются на отдельные листы, которые затем рвутся в клочья и уходят в никуда. Плюс ко всему орды варваров, которым без разницы, что бросить в костёр или чем вытереть свой зад. Именно их мы можем благодарить за сожженные и растоптанные библиотеки.

Если у Вас есть старая книга или журнал, то не дайте им умереть, отсканируйте их и пришлите мне. Совместными усилиями мы можем создать по истине уникальное и ценное собрание старых технических книг и журналов.